HP NetRAID-1M und NetRAID-2M Installations- und Konfigurationshandbuch

HP Teilenummer 5971-0808
Druckdatum: Januar 2001

Hinweis

Inhaltliche Änderungen vorbehalten.

Hewlett-Packard übernimmt weder ausdrücklich noch stillschweigend irgendwelche Haftung für die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen – weder für die Funktionsfähigkeit der Geräte noch deren Eignung für irgendeine spezielle Anwendung. Hewlett-Packard übernimmt keine Haftung für hierin enthaltene Fehler oder für unmittelbare Schäden bzw. Folgeschäden, die aufgrund der Bereitstellung, Ausführung oder Verwendung dieses Materials entstehen.

Hewlett-Packard übernimmt keine Haftung für den Gebrauch oder die Zuverlässigkeit von HP Software auf Geräten von Fremdherstellern.

Diese Dokumentation enthält urheberrechtlich geschützte Informationen.
Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung, bleiben vorbehalten. Kein Teil der Dokumentation darf in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne vorherige schriftliche Zustimmung von Hewlett-Packard reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Microsoft, Windows 2000, Windows NT und Windows 95/98 sind in den USA und anderen Ländern eingetragene Warenzeichen der Microsoft Corporation. Novell und NetWare sind eingetragene Warenzeichen von Novell, Incorporated. SCO, SCO OpenServer und UnixWare sind eingetragene Warenzeichen von The Santa Cruz Operation, Incorporated. Linux ist ein eingetragenes Warenzeichen von Linus Torvald. Intel i960RM und i960RN sind Warenzeichen der Intel Corporation. Torx ist ein eingetragenes Warenzeichen von CamCar/Textron, Incorporated. 3M ist ein Warenzeichen von 3M.

Hewlett-Packard Company
Network Server Division
Technical Communications/MS 45SLE
10955 Tantau Avenue
Cupertino, CA 95014 USA

© Copyright 2000, Hewlett-Packard Company.

Zielgruppe

Dieses Installations- und Konfigurationshandbuch richtet sich an Personen, die für die Installation, Verwaltung und Fehlerbehebung von Netzwerk-Servern verantwortlich sind. Hewlett-Packard setzt voraus, dass Sie über eine Qualifikation für die Wartung von Computergeräten verfügen und hinsichtlich der Erkennung von Gefahrenquellen bei Produkten, an welchen gefährliche Spannungen anliegen, ausgebildet sind.

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung 1
HP NetRAID-1M und 2M Adapter 1
Leistungsmerkmale der HP NetRAID-1M und 2M Adapter 1
Kanäle und Geräte 1
Adapterhardware und akkugesicherter Cache-Speicher 4
SCSI-Abschluss und Firmware 5
Neue Leistungsmerkmale der HP NetRAID-1M und 2M Adapter 5
Roaming physischer Platten und Daten-Migration 6
Fehlertoleranz- und Verwaltungsfunktionen 7
Ändern von Kapazität und RAID-Stufen 7
Informationen zu diesem Handbuch 8
Sonstige Informationsquellen 8
Erforderliche Werkzeuge 9

2 Übersicht zu RAID-Systemen 11
Übersicht zu RAID-Systemen 11
Physische Laufwerke 11
Arrays 11
Hot-Spare-Module 12
Logische Laufwerke 12
Informationen zu RAID-Stufen 13
Arrays ohne Redundanz: RAID-Stufe 0 14
Grundlegende Arrays mit Redundanz: RAID-Stufen 1 und 5 15
Übergreifende Arrays: RAID-Stufe 10 und 50 17

3 Übersicht zur Installation und Konfiguration 23

4 Planung 25
Übersicht 25
Schritt A. Planen Ihrer Hardware 25
Zusammenstellen von Informationen 25
Beispiel für Arbeitsblatt A 26
Mehrere Adapter 27
Boot-Reihenfolge 27
Kanäle 27

Schritt B. Planen von Arrays und logischen Laufwerken 28
Automatische Konfiguration 28
Benutzerdefinierte Konfiguration 29

5 Installation und Konfiguration 41
Übersicht 41
Schritt C. Vorbereiten des Adapters 41
Anschließen des Akkusicherungsmoduls 42
Schritt D. Einbauen des Adapters 44
Ausschalten und Öffnen des HP Netservers 44
Einbauen des Adapters 45
Schritt E. Anschließen von Kabeln 46
Anschließen der Kabel 46
Wiederanbringen der Abdeckung 48
Schritt F. Starten des HP Netserver Navigators zum Aufrufen von HP NetRAID Assistant 48
Booten von der HP Netserver Navigator CD-ROM 48
Meldungen beim Booten 48
Auswählen der Option "Disk-Array-Controller-Konfiguration" 48
Schritt G. Konfigurieren von Arrays und logischen Laufwerken 49
HP NetRAID Assistant 50
Auswählen des zu konfigurierenden Adapters 53
Löschen der Konfiguration 53
Überprüfen der Wiederherstellungsrate 53
Zuweisen globaler Hot-Spare-Module 54
Auswählen des HP NetRAID Assistant Wizards 54
Definieren physischer Arrays und dedizierter Hot-Spare-Module 56
Definieren logischer Laufwerke 60
Vorschau auf die Konfiguration 63
Schritt H. Speichern der Konfiguration und Initialisierung 65
Speichern in einer binären Datei 65
Drucken der Konfiguration 66
Konfigurieren weiterer Adapter 66
Initialisieren logischer Laufwerke 67
Beenden von HP NetRAID Assistant 67

6 HP NetRAID Software 69
Übersicht 69
Schritt I. Verwenden der *HP Netserver Navigator CD-ROM* zum Vorbereiten der Disketten 71
Feststellen, ob die neueste Version vorliegt 72
Erstellen einer Diskette mit Treibern und Anleitungen 73
Erstellen einer Diskette mit dem NOS-spezifischen Konfigurationsdienstprogramm 75
Drucken der NOS-Installationsanleitungen 77
Schritt J. Installieren des Netzwerkbetriebssystems und der HP NetRAID Treiber 77
Installieren des Netzwerkbetriebssystems (sofern erforderlich) 77
Installieren Sie den HP NetRAID-1M oder 2M Treiber 77
Schritt K. Installieren des NOS-spezifischen Konfigurations-dienstprogramms 78
Schritt L. Ausführen von HP NetRAID Express Tools 80
Starten von HP NetRAID Express Tools 81
Deaktivieren des HP NetRAID BIOS 81
Ändern der SCSI-Übertragungsrate 81
Beenden von HP NetRAID Express Tools 82
Wählen Sie ggf. andere Dienstprogramme aus 82

7 Vorbereitungen für die Kapazitätserweiterung bei laufendem System 83
Schritt M. Vorbereitungen für die Kapazitätserweiterung bei laufendem System 83
Vorbereitungen für die Kapazitätserweiterung bei laufendem System unter NetWare 4.2 84
Informationen zur Kapazitätserweiterung unter NetWare 4.2 84
Planen der Kapazitätserweiterung bei laufendem System unter NetWare 4.2 86
Vorbereitung für NetWare 4.2 87
Vorbereitungen für die Kapazitätserweiterung bei laufendem System unter NetWare 5.x 91
Informationen zur Kapazitätserweiterung unter NetWare 5.x 91
Planen der Kapazitätserweiterung bei laufendem System unter NetWare 5.x 92
Vorbereitung für NetWare 5.x 92
Vorbereitungen für die Kapazitätserweiterung bei laufendem System unter Windows NT 95

Informationen zur Kapazitätserweiterung unter Windows NT 95
Vorbereitung für Windows NT 96
Vorbereitungen für die Kapazitätserweiterung bei laufendem System unter Windows 2000 100
Informationen zur Kapazitätserweiterung unter Windows 2000 100
Vorbereitung für Windows 2000 100

8 Erweitern auf einen HP NetRAID-1M oder HP NetRAID-2M Adapter 103
Sichern Ihrer Daten 104
Laden des entsprechenden HP NetRAID Treibers 104
Einsetzen des neuen Adapters und Wiederherstellen der RAID-Einstellungen 104
Festplatten-Migration zwischen Controllern 108
Vorwärts-Migration 108
Rückwärts-Migration 109

9 Verwalten von Servern über das Netzwerk 111
Adapterverwaltung 111
Leistungsmerkmale 111
Voraussetzungen des Netzwerkbetriebssystems 111
Sonstige Voraussetzungen 113
Informationen zu den HP NetRAID Netzwerkdienstprogrammen 113
Festlegen, wo HP NetRAID Assistant installiert wird 114
Festlegen des Registrierungs-Servers/-Clients 114
Zu installierende HP NetRAID Netzwerkdienstprogramme 115
Erstellen der Installationsdiskette (sofern erforderlich) 117
Microsoft Windows NT oder Windows 2000 – Anweisungen zur Client- oder Server-Installation 119
Aufrufen des Setup-Programms 120
Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm für die Windows Installation 120
Ändern der Dateien "regserv.dat" und "hosts" 122
Abschließen der Installation 122
Novell NetWare – Anweisungen zur Server-Installation 123
Verwenden von HP NetRAID Assistant zur Server-Verwaltung 125
Vor dem Starten von HP NetRAID Assistant 125
Ausführen von HP NetRAID Assistant 126
Auswählen eines anderen Server-Adapter-Paars 127
Beenden von HP NetRAID Assistant 128

10 Informationen zu den HP NetRAID Dienstprogrammen 129
HP NetRAID Assistant 129
HP NetRAID Config 130
HP NetRAID Express Tools 131
HP NetRAID Überwachungsdienstprogramme 132

11 HP NetRAID-2M Akkusicherungsmodul 133
Laden des Akkus 133
Überprüfen des Status des Akkusicherungsmoduls 133
Überprüfen des Akkustatus mit HP NetRAID Express Tools 134
Überprüfen des Akkustatus mit HP NetRAID Config 134
Warnmeldungen zum Auswechseln des Akkus 134
Auswechseln des Akkusicherungsmoduls 134
Anschließen des Akkusicherungsmoduls 135
Technische Daten des Akkus 136
Ladezeit für Akkusätze 136
Akkulebensdauer 136
Aufrechterhaltung des Cache-Speichers 136

12 Liste der Alarmmeldungen bei der Überwachung 137
Microsoft Windows NT und Windows 2000 137
Alarmmeldungen bei der Überwachung unter Novell NetWare 137
Alarmmeldungen bei der Überwachung unter SCO OpenServer und UnixWare 138

13 Alarmsteuerung und Signaltöne 139

14 Fehlerbehebung 141
Fehlermeldungen beim Booten (Systemstart) 141
Sonstige BIOS-Fehlermeldungen 147
Weitere Fehlerbehebungsmaßnahmen 149
Verwaltung der Fehlerbehebung über das Netzwerk 151
Allgemeine Probleme 151

15 Gewährleistung und Support 153
Begrenzte Gewährleistung auf Hardwarezubehör 153
Hardwarezubehör von Hewlett-Packard 153
Hardwareprodukte anderer Hersteller 154

Reparaturdienste und telefonischer Support von Hewlett-Packard 154
USA und Kanada 154
Andere Länder 154
Internet 154

A Technische Daten der Adapter 155
Technische Daten des HP NetRAID-1M Adapters 155
Technische Daten des HP NetRAID-2M Adapters 156

B Wichtige Hinweise und Bestimmungen 157
Hinweis für EU-Länder: 157
Konformitätserklärung (USA und EU) 158

C Arbeitsblätter 159
Konfigurationsarbeitsblätter 159
Beispiele für Konfigurationsarbeitsblätter 164
Physische Arrays und Hot-Spare-Module 166
Logische Laufwerke 166

Glossar 169
Fachbegriffe und Technologien zu Disk-Arrays 169

Index 177

1 Einführung

HP NetRAID-1M und 2M Adapter

Die HP NetRAID-1M (P3410A) und HP NetRAID-2M Adapter (P3411A mit 64 MB Cache-Speicher, P3475A mit 128 MB Cache-Speicher) bieten eine Schnittstelle zwischen einem Host-System und einem -Speichersystem. Die Adapter verwenden zur Steuerung des Datentransfers an einem oder zwei SCSI-Kanälen den PCI-Standard (Peripheral Component Interconnect).

Die HP NetRAID-1M und 2M Adapter unterstützen dieselben Betriebssysteme wie die HP Netserver. Informationen zu den auf Ihrem Server unterstützten Betriebssystemen finden Sie in Ihrer HP Netserver Dokumentation.

ACHTUNG	Vergewissern Sie sich vor dem Einsatz des HP NetRAID-1M oder HP NetRAID-2M Adapters, dass Sie die aktuellste Firmwareversion des Adapters verwenden. Die aktuellste Firmwareversion jedes HP NetRAID-1M oder 2M Adapters können Sie von der HP Website unter folgender Adresse herunterladen: `http://netserver.hp.com/netserver/`

Leistungsmerkmale der HP NetRAID-1M und 2M Adapter

Die HP NetRAID-1M und HP NetRAID-2M Adapter sind leistungsstarke, intelligente PCI-zu-SCSI-Host-Adapter mit RAID-Steuerungsfunktionen. Die HP NetRAID-1M und 2M Adapter bieten SCSI-Kanäle mit internen und externen Anschlüssen.

Kanäle und Geräte

HP NetRAID-1M und 2M Adapter unterstützen Kanäle mit internen und externen SCSI-Anschlüssen. Die internen Anschlüsse dienen zum Anschließen von Plattenlaufwerken, die sich im selben Netserver Gehäuse befinden wie der NetRAID Adapter. Die externen Anschlüsse dienen zum Anschließen von Plattenlaufwerken, die in einem externen Plattenlaufwerksgehäuse montiert sind, wie beispielsweise das HP Rack Storage/12. Sie können für jeden Kanal einen internen oder einen externen Anschluss vornehmen, nicht jedoch beides zugleich.

HP NetRAID-1M

Der HP NetRAID-1M Adapter unterstützt einen SCSI-Kanal über einen internen oder einen externen Anschluss. Darüber hinaus unterstützt der HP NetRAID-1M Adapter Folgendes:

- Fast/Wide SCSI (mit Datenübertragungsraten von bis zu 20 MB/s pro Kanal)
- Ultra/Wide SCSI (mit Datenübertragungsraten von bis zu 40 MB/s pro Kanal)
- Ultra2 SCSI (mit Datenübertragungsraten von bis zu 80 MB/s pro Kanal)
- Ultra3 SCSI (mit Datenübertragungsraten von bis zu 160 MB/s pro Kanal)

Der HP NetRAID-1M Adapter unterstützt pro Kanal maximal sechs bzw. zwölf Geräte.

Anzahl der Plattenlaufwerke, die an den HP NetRAID-1M angeschlossen werden können

Kanal	Mit internem Anschluss	Mit externem Anschluss*
0	maximal 6	maximal 12

* Der externe Speicher mit HP Rack Storage/12 unterstützt maximal 12 Ultra3 SCSI-Plattenlaufwerke.

Externe SCSI-Kabel für HP NetRAID-1M Adapter

Externes Gerät	Kabel-länge	Externes SCSI-Kabel
HP Rack Storage/12	5 m	D6982A
HP Rack Storage/12	10 m	D6983A

Falls die erforderlichen Kabel nicht im Lieferumfang Ihres Systems enthalten sind, erhalten Sie die gewünschten Bestellinformationen über den HP Order Assistant. Den HP Order Assistant finden Sie im Internet unter folgender Adresse: **`http://netserver.hp.com/netserver/`**.

HP NetRAID-2M

Der HP NetRAID-2M Adapter bietet zwei Kanäle mit internen und externen Anschlüssen. Darüber hinaus unterstützt der HP NetRAID-2M Adapter Folgendes:

- Fast/Wide SCSI (mit Datenübertragungsraten von bis zu 20 MB/s pro Kanal)
- Ultra/Wide SCSI (mit Datenübertragungsraten von bis zu 40 MB/s pro Kanal)
- Ultra2 SCSI (mit Datenübertragungsraten von bis zu 80 MB/s pro Kanal)
- Ultra3 SCSI (mit Datenübertragungsraten von bis zu 160 MB/s pro Kanal)

Der HP NetRAID-2M Adapter unterstützt maximal sechs oder zwölf Plattenlaufwerke pro Kanal.

Anzahl der Plattenlaufwerke, die an den HP NetRAID-2M angeschlossen werden können

Kanal	Mit internen Anschlüssen	Mit externen Anschlüssen*
0	maximal 6	maximal 12
1	maximal 6	maximal 12

* Der externe Speicher mit HP Rack Storage/12 unterstützt maximal 12 Ultra3 SCSI-Plattenlaufwerke.

Externe SCSI-Kabel für HP NetRAID-2M Adapter

Externes Gerät	Kabel-länge	Externes SCSI-Kabel
HP Rack Storage/12	5 m	D6982A
HP Rack Storage/12	10 m	D6983A

Falls die erforderlichen Kabel nicht im Lieferumfang Ihres Systems enthalten sind, erhalten Sie über den HP Order Assistant die gewünschten Bestellinformationen. Den HP Order Assistant finden Sie im Internet unter folgender Adresse: **`http://netserver.hp.com/netserver/`**.

Adapterhardware und akkugesicherter Cache-Speicher

E/A-Prozessor: Der E/A-Prozessor steuert alle Funktionen des Adapters, wie beispielsweise Befehlsverarbeitung, PCI- und SCSI-Bustransfers, RAID-Verarbeitung, Laufwerkswiederherstellung, Cache-Speicherverwaltung und Fehlerbehebung.

- Als E/A-Prozessor für den HP NetRAID-1M Adapter wird der Intel i960RM® Intelligent I/O RISC-Prozessor mit 100 MHz eingesetzt.
- Als E/A-Prozessor für den HP NetRAID-2M Adapter wird der Intel i960RN® Intelligent I/O RISC-Prozessor mit 100 MHz eingesetzt.

Der HP NetRAID-1M Adapter ist mit einer PCI-Busschnittstelle mit 32 Bit und 33 MHz ausgestattet. Der HP NetRAID-2M Adapter ist mit einer PCI-Busschnittstelle mit 64 Bit und 66 MHz ausgestattet.

Cache-Speicher: Alle HP NetRAID-1M und 2M Adapter bieten einen Cache-Speicher.

- Beim HP NetRAID-1M Adapter befindet sich der Cache-Speicher in einem 32 MB SDRAM-DIMM mit ECC.
- Beim HP NetRAID-2M Adapter befindet sich der Cache-Speicher in einem 64 MB oder 128 MB SDRAM-DIMM mit ECC (abhängig vom Modell).

Die HP NetRAID-1M oder 2M Adapter unterstützen die Caching-Typen "Direct" (Direkt), "Cached I/O" (Cache-E/A), "Write Through" (Durchschreiben) oder "Write Back" (Zurückschreiben), die für jedes logische Laufwerk ausgewählt werden können. Zur Leistungserhöhung bei sequenziellen Plattenzugriffen verwenden die HP NetRAID-1M und 2M Adapter standardmäßig den Caching-Typ "Adaptive Read Ahead" (Adaptives Vorauslesen). Dieser Caching-Typ kann jedoch deaktiviert ("Normal") oder auf einfaches Caching mit Vorauslesen ("Read Ahead") gesetzt werden.

Akku: Die Akkusicherung des Caches gehört zur Standardausrüstung des HP NetRAID-2M Adapters. Sie steht für den HP NetRAID-1M Adapter nicht zur Verfügung.

Alarmsignal: Ein Tongenerator der HP NetRAID-1M und 2M Adapter gibt im Fall eines RAID-Systemfehlers zur Warnung Signaltöne aus.

SCSI-Abschluss und Firmware

Abschluss: Der aktive Abschluss des SCSI-Busses entspricht Alternative 2 der SCSI-2-Spezifikationen. Die Aktivierung/Deaktivierung des Abschlusses erfolgt automatisch über die Kabelerkennung.

Firmware: Die HP NetRAID-1M und 2M Firmware steuert die gesamte RAID- und SCSI-Befehlsverarbeitung und unterstützt die folgenden Funktionen:

- Die Funktion "Disconnect/Reconnect" optimiert die Suchzeiten auf dem SCSI-Bus.
- Die Funktion "Tagged Command Queuing" ermöglicht das Senden mehrerer Befehle an den Controller und verbessert so die Direktzugriffszeiten.
- Die Funktion "Scatter/Gather" unterstützt mehrfache Adress-/Zählerpaare.
- Die Funktion "Multi-Threading" unterstützt bis zu 255 Befehle gleichzeitig pro SCSI-Kanal mit Sortierung und Verkettung von Anforderungen.
- Die Stripe-Größe für jedes logische Laufwerk kann zwischen 2 KB und 128 KB definiert werden.
- Die Priorität von mehrfachen Wiederherstellungs- und Konsistenzprüfungen kann vom Benutzer definiert werden.

Neue Leistungsmerkmale der HP NetRAID-1M und 2M Adapter

Zu den neuen Leistungsmerkmalen der HP NetRAID-1M und 2M Adapter gehören:

- Unterstützung von Ultra3 SCSI mit Übertragungsraten von bis zu 160 MB/s pro Kanal.
- Mehr Platten pro logischem Laufwerk. Alle an einem Adapter angeschlossenen physischen Platten lassen sich jetzt zu einem logischen Laufwerk kombinieren – bis zu 12 Platten für den HP NetRAID-1M Adapter und bis zu 24 Platten für den NetRAID-2M Adapter mit zwei Kanälen. Bisher unterstützten HP NetRAID Adapter bis zu acht physische Platten pro logischem Laufwerk.
- Mit den HP NetRAID-1M und 2M Adaptern sind jetzt RAID-Konfigurationen mit bis zu 40 logischen Geräten möglich. Die älteren HP NetRAID Adapter unterstützen bis zu acht logische Laufwerke.
- Erweitertes Array-Spanning.
- Unterstützung für Clustering (nur HP NetRAID-2M)

Erweitertes Array-Spanning

Die HP NetRAID-1M und 2M Adapter ermöglichen das Spanning von bis zu acht Arrays zu einem logischen Laufwerk. Hierfür müssen alle Platten im logischen Laufwerk am selben Adapter angeschlossen sein. Die maximale Anzahl der Platten, die an einem Adapter angeschlossen werden können, hängt von der Anzahl der Kanäle (einer oder zwei) sowie davon ab, ob Sie die internen oder externen SCSI-Anschlüsse verwenden.

Maximale Anzahl von Plattenlaufwerken, die am HP NetRAID-1M oder 2M Adapter angeschlossen werden können

Modell	Mit internen Anschlüssen	Mit externen Anschlüssen*
1M	maximal 6	maximal 12
2M	maximal 12	maximal 24

* Der externe Speicher mit HP Rack Storage/12 unterstützt maximal 12 Ultra3 SCSI-Plattenlaufwerke.

Unterstützung für Clustering

Der HP NetRAID-2M Adapter kann in HP Netserver Cluster-Konfigurationen als gemeinsam genutzter Speicher-Controller eingesetzt werden. HP Netserver Cluster bieten zuverlässige und hochverfügbare Lösungen für Anwendungen, die keine ungeplanten Ausfallzeiten zulassen.

Als lokaler Speicher-Controller kann entweder der HP NetRAID-1M oder der HP NetRAID-2M Adapter verwendet werden.

Ausführliche Informationen zum Clustering finden Sie auf der Website zu den HP Netserver Clustering-Lösungen unter folgender Internet-Adresse:
`http://netserver.hp.com/netserver//`

Roaming physischer Platten und Daten-Migration

Die HP NetRAID-1M und 2M Adapter ermöglichen das Roaming physischer Platten, bei dem der Adapter die Plattenmodule überwacht, wenn diese in andere Steckplätze der Hot-Swap-Käfige verlegt werden (sofern die Steuerung aller Steckplätze über denselben Adapter erfolgt). Mit Ausnahme von NetRAID-4M können alle Plattenmodule älterer Adapter auf die HP NetRAID-1M und 2M Adapter verlegt werden, ohne dass die Daten unleserlich werden.

Nach dem Konfigurieren der Plattenmodule für HP NetRAID-1M oder 2M Adapter können diese auf andere HP NetRAID-1M oder 2M Adapter, nicht jedoch auf Adapter älterer Generationen, verlegt werden. Ausführliche Informationen hierzu finden Sie in Kapitel 8, "Erweitern auf einen HP NetRAID-1M oder HP NetRAID-2M Adapter".

Fehlertoleranz- und Verwaltungsfunktionen

Fehlertoleranzfunktionen:

- Automatische Erkennung defekter Laufwerke durch Autorebuild (automatische Wiederherstellung durch ein Hot-Spare-Modul oder beim Auswechseln eines Laufwerks)
- Manuelles Auswechseln von Hot-Swap-Modulen
- Akkugesicherter Cache-Speicher (nur HP NetRAID-2M)

Verwaltungsfunktionen:

- Überwachung von Adapterkonfiguration, Konsistenz der Datenparität und SNMP-Fehlermeldungen
- Schnelle Konfigurationsänderung und Kapazitätserweiterung bei laufendem System machen das Sichern aller Daten, die erneute Konfiguration des Arrays und das erneute Laden der Daten überflüssig

Ändern von Kapazität und RAID-Stufen

Die HP NetRAID-1M und 2M Adapter ermöglichen die Erweiterung der Kapazität und das Ändern der RAID-Stufe logischer Laufwerke ohne Herunterfahren des Servers.

- **Kapazitätserweiterung bei laufendem System:** Sie können einem logischen Laufwerk mit RAID-Stufe 0 oder 5 ein physisches Laufwerk hinzufügen. Dieser Vorgang kann unter Microsoft Windows 2000, Windows NT oder unter den Novell NetWare Versionen 4.2 und 5.x bei laufendem System durchgeführt werden. Andernfalls müssen Sie die Kapazität bei ausgeschaltetem System erweitern. (Hinweise zu den Vorbereitungen für die Kapazitätserweiterung finden Sie in Kapitel 7, "Vorbereitungen für die Kapazitätserweiterung bei laufendem System".)
- **Änderung der RAID-Stufen bei laufendem System:** Sie können ein logisches Laufwerk mit RAID-Stufe 1 oder 5 in ein logisches Laufwerk mit RAID-Stufe 0 ändern.

HINWEIS	Array-übergreifende logische Laufwerke (RAID-Stufe 10 oder 50) können nicht bei laufendem System konvertiert werden.

Informationen zu diesem Handbuch

Dieses *HP NetRAID-1M und 2M Installations- und Konfigurationshandbuch* soll Sie beim Installieren Ihrer HP NetRAID-1M oder HP NetRAID-2M Adapter sowie beim Planen der Konfiguration unterstützen. Es beschreibt das Einschalten, das Starten der Software HP Netserver Navigator, die Erstkonfiguration des Adapters sowie das Installieren eines betriebssystemspezifischen Konfigurationsdienstprogramms. Es enthält ein Glossar und Anhänge mit Beispielen für die Verkabelung sowie Arbeitsblätter, die Sie bei der Konfigurationsplanung der physischen und logischen Laufwerke unterstützen.

Füllen Sie, während Sie dieses Handbuch lesen, die Arbeitsblätter in Anhang C, "Arbeitsblätter" aus, und treffen Sie Ihre Entscheidung bezüglich der Konfiguration. Die Arbeitsblätter enthalten die erforderlichen Informationen, die Sie in das Konfigurationsdienstprogramm HP NetRAID Assistant eingeben müssen, das über den HP Navigator aufgerufen wird. Das Bleistiftsymbol am Rand der Dokumentation soll Sie daran erinnern, dass Sie Ihre Entscheidungen hinsichtlich der Konfiguration in die Arbeitsblätter eintragen.

Verwenden Sie das *HP NetRAID-1M und 2M Installations- und Konfigurationshandbuch* in Verbindung mit Ihrer HP Netserver Dokumentation. Ausführliche Informationen, beispielsweise zu Teilenummern der Kabel und zur Boot-Reihenfolge der E/A-Steckplätze, entnehmen Sie bitte Ihrer Systemdokumentation.

Beginnen Sie bei der Erstkonfiguration Ihres HP Netservers mit dem Installationsarbeitsblatt, falls dieses mit Ihrem System geliefert wurde. Andernfalls lesen Sie zunächst das Installationshandbuch oder das Benutzerhandbuch. Lesen Sie in diesem Handbuch weiter, wenn Sie in der Dokumentation angewiesen werden, weitere Zubehörkarten einzubauen und das Massenspeicher-Subsystem zu konfigurieren.

Sonstige Informationsquellen

Dieses Dokument enthält keine Informationen zur Administration und Verwaltung der Disk-Arrays. Lesen Sie hierfür das Handbuch *HP NetRAID-Serie Benutzerhandbuch* im Informations-Assistent auf der *HP Netserver Online Documentation CD-ROM*. Auf dieses Handbuch sowie auf weitere Informationen im Informations-Assistenten können Sie von einem beliebigen, auf Microsoft Windows basierenden PC aus zugreifen.

Lesen Sie außerdem die folgende HP Netserver Dokumentation:

- Readme-Datei für Ihren HP Netserver auf der *HP Netserver Navigator CD-ROM*
- Ihr *HP Netserver Installationsarbeitsblatt*, sofern mit Ihrem HP Netserver geliefert

- Ihr *HP Netserver Installationshandbuch* oder *HP Netserver Benutzerhandbuch*
- Karten mit technischen Referenzen bzw. Etiketten auf dem HP Netserver Systemgehäuse (diese enthalten Hinweise zu Kabeln und zu den Einstellungen der SCSI-ID-Schalter)
- Website im Internet: **`http://netserver.hp.com/netserver/`**

Erforderliche Werkzeuge

Welche Werkzeuge Sie zum Öffnen des Gehäuses benötigen, entnehmen Sie bitte Ihrer HP Netserver Dokumentation. Normalerweise benötigen Sie einen 1/4"-Schlitzschraubendreher und einen T15-Torx-Schlüssel. Wenn Sie SCSI-ID-Schalter einstellen müssen, benötigen Sie außerdem eine Taschenlampe und einen kleinen Metallstift, wie beispielsweise eine aufgebogene Büroklammer. Die Verwendung eines Antistatik-Kits (3M 8501/8502/8505 oder ein gleichwertiges Produkt) wird dringend empfohlen.

ACHTUNG	Alle HP NetRAID Adapterkarten sind anfällig für statische Elektrizität und können durch unsachgemäße Handhabung beschädigt werden. Die Verwendung einer Erdungsmanschette ist empfehlenswert. Lesen Sie vor dem Berühren von Zubehörteilen die folgenden Informationen sorgfältig durch: • Lassen Sie die Adapterkarte bis zum Einbau in der Antistatik-Verpackung. • Verwenden Sie, sofern möglich, stets eine Erdungsmanschette und eine Antistatik-Arbeitsunterlage. • Berühren Sie, bevor Sie die Adapterkarte aus der Antistatik-Verpackung nehmen, eine geerdete, unlackierte Metalloberfläche am System, um statische Elektrizität abzuleiten.

2 Übersicht zu RAID-Systemen

In diesem Kapitel sind die Konzepte und Begriffe zusammengefasst, die zum Beschreiben von RAID-Systemen verwendet werden. Es beschreibt die verschiedenen RAID-Stufen, die mit den HP NetRAID-1M und 2M Adaptern zur Verfügung stehen. Definitionen der Begriffe, die hier nicht erläutert werden, entnehmen Sie bitte dem Glossar weiter hinten in diesem Handbuch.

Übersicht zu RAID-Systemen

Mit Hilfe der HP NetRAID-1M und 2M Adapter können Sie mehrere Festplattenlaufwerke miteinander verbinden. Anschließend lassen sich auf diesen Daten schreiben, als handelte es sich um ein großes Laufwerk. Mit den HP NetRAID-1M und 2M Adaptern können Sie die miteinander verbundenen Laufwerke als ein RAID-Subsystem konfigurieren (Redundant Array of Independent Disks; redundantes Array unabhängiger Platten).

Physische Laufwerke

Der Begriff "physisches Laufwerk" bezieht sich auf ein einzelnes Festplattenmodul.

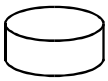

Abbildung 2-1. Physisches Laufwerk

Arrays

HP NetRAID-1M und 2M Adapter können mehrere physische Laufwerke zu einem Array kombinieren (siehe Anhang A, "Technische Daten zu Adaptern"). Es wird empfohlen, in einem Array ausschließlich Laufwerke derselben Kapazität zu verwenden. Wenn Sie Laufwerke unterschiedlicher Kapazität in einem Array einsetzen, geht das System davon aus, dass alle Laufwerke die Kapazität des kleinsten Laufwerks aufweisen.

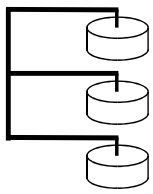

Abbildung 2-2. Array physischer Laufwerke

In Arrays können Plattenlaufwerke kombiniert werden, die sich an einem Kanal eines HP NetRAID-1M oder 2M Adapters befinden bzw. die sich an beiden Kanälen eines HP NetRAID-2M Adapters befinden. Es müssen jedoch alle Plattenlaufwerke in einem Array an einem NetRAID Adapter angeschlossen sein. Bei Verwendung interner Anschlüsse liegt die maximale Anzahl der Plattenlaufwerke in einem Array bei 6 (HP NetRAID-1M) oder 12 (HP NetRAID-2M). Bei Verwendung externer Anschlüsse liegt die maximale Anzahl der Plattenlaufwerke in einem Array bei 12 (HP NetRAID-1M) oder 24 (HP NetRAID-2M).

Hot-Spare-Module

Ein Hot-Spare-Modul ist ein eingeschaltetes und betriebsbereites Plattenlaufwerk, das sofort eingesetzt werden kann, wenn ein anderes Laufwerk ausfallen sollte. Falls ein Plattenlaufwerk ausfällt, kann die Firmware des HP NetRAID Adapters die Daten der defekten Platte automatisch auf dem Hot-Spare-Modul wiederherstellen. Anschließend kann der Systemadministrator die defekte Platte auswechseln und ein neues Hot-Spare-Modul festlegen. Bis zu einer Wiederherstellung enthält ein Hot-Spare-Modul *keine* Benutzerdaten.

Es gibt zwei Typen von Hot-Spare-Modulen:

- Globale Hot-Spare-Module – Diese werden eingesetzt, wenn eine Platte in einem beliebigen Array ausfällt.
- Dedizierte Hot-Spare-Module – Diese sind für die Verwendung durch ein einzelnes Array reserviert.

Logische Laufwerke

Der Begriff "logisches Laufwerk" bezieht sich auf ein virtuelles Laufwerk, dem ein Teil der gesamten Kapazität eines Arrays zugewiesen wurde. Liegt beispielsweise ein Plattenlaufwerks-Array mit einer Gesamtkapazität von 80 GB vor, können Sie innerhalb dieses Arrays ein logisches Laufwerk mit einer Gesamtkapazität von 20 GB erstellen.

Logische Laufwerke können drei Verhaltensweisen annehmen:

- Ein logisches Laufwerk kann die gesamte Speicherkapazität eines Arrays nutzen. In Abbildung 2-3 nutzt das logische Laufwerk LD0 die gesamte Speicherkapazität in Array A0.
- Ein logisches Laufwerk kann weniger als die verfügbare Speicherkapazität eines Arrays nutzen. In Abbildung 2-3 nutzt das logische Laufwerk LD1 nur einen Teil von Array A1.
- Beim Spanning eines logischen Laufwerks über mehrere Arrays verteilt sich dieses über bis zu acht verschiedene Arrays. In Abbildung 2-3 erstreckt sich das logische Laufwerk LD2 auf die Arrays A1 und A2.

In Abbildung 2-3 befinden sich neun physische Laufwerke in drei Arrays mit einem globalen Hot-Spare-Modul.

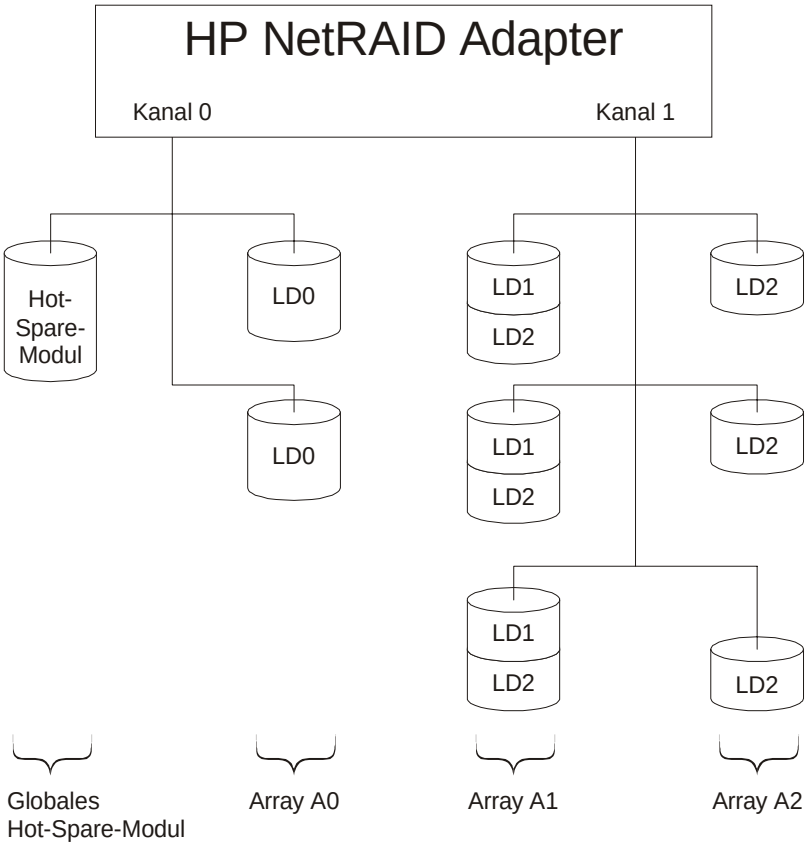

Abbildung 2-3. Beispielkonfiguration mit drei Arrays und drei logischen Laufwerken

Informationen zu RAID-Stufen

Während der Installation konfigurieren Sie Ihre logischen Laufwerke über ein Dienstprogramm zur Konfiguration von Disk-Arrays. Jedem der von Ihnen definierten logischen Laufwerke muss eine RAID-Stufe zugewiesen werden. Jede RAID-Stufe bietet verschiedene Vorteile hinsichtlich Leistung, Redundanz und Kapazität. Die HP NetRAID-1M und 2M Adapter unterstützen grundlegende und array-übergreifende Konfigurationen.

- Grundlegende Arrays verfügen über logische Laufwerke, die sich vollständig in diesem Array befinden. In grundlegenden Array-Konfigurationen werden die RAID-Stufen 0, 1 oder 5 verwendet.
- Übergreifende Arrays verfügen über logische Laufwerke, die sich über mehrere Arrays (bis zu acht) verteilen. Hierdurch können die physischen Laufwerke in bis zu acht Arrays wie ein großes logisches Laufwerk funktionieren. Jedes dieser Arrays muss dieselbe Anzahl von Platten enthalten, und alle Platten in diesem logischen Laufwerk müssen am selben NetRAID Adapter angeschlossen sein. In array-übergreifenden Konfigurationen werden die RAID-Stufen 10 und 50 verwendet.

Arrays ohne Redundanz: RAID-Stufe 0

RAID-Stufe 0: Striping

In Konfigurationen mit RAID-Stufe 0 werden die Daten mit Hilfe eines so genannten *Striping*-Algorithmus auf den Festplatten im Array verteilt. Die so auf ein logisches Laufwerk geschriebenen Daten werden in so genannte *Blöcke* aufgeteilt. **RAID 0 bietet keine Datenredundanz**. Fällt eine Festplatte aus, gehen die Daten auf dem gesamten logischen Laufwerk verloren und müssen über eine Backup-Kopie wiederhergestellt werden. Wenn Sie fünf physische Laufwerke als ein logisches Laufwerk mit RAID-Stufe 0 konfigurieren, werden die Blöcke wie folgt geschrieben:

	Platte 1	**Platte 2**	**Platte 3**	**Platte 4**	**Platte 5**
Stripe 1	Block 1	Block 2	Block 3	Block 4	Block 5
Stripe 2	Block 6	Block 7	Block 8	Block 9	Block 10

Der RAID-0-Algorithmus ermöglicht den gleichzeitigen Datenzugriff auf mehrere Platten. Die Lese- und Schreibleistung auf einem RAID-0-System mit mehreren Platten ist erheblich höher als auf einem System mit einer Platte.

Vorteile von RAID-Stufe 0

- Bietet maximale Datenkapazität, da der gesamte Plattenspeicherplatz für Daten genutzt wird.
- Geringe Kosten, da kein Plattenspeicherplatz für Redundanz zugeordnet ist.
- Schnelle Zugriffszeiten beim Lesen und Schreiben.

Nachteile von RAID-Stufe 0

- RAID 0 bietet keine Redundanz, d. h. beim Ausfall einer Festplatte müssen die Daten von einem Backup wiederhergestellt werden.
- Hot-Spare-Module können in RAID-0-Konfigurationen nicht verwendet werden.

Zusammenfassung zu RAID-Stufe 0

- Entscheiden Sie sich für RAID 0, wenn keine Redundanz erforderlich ist und Sie hohe Leistung sowie niedrige Kosten wünschen.

Grundlegende Arrays mit Redundanz: RAID-Stufen 1 und 5

RAID 1: Spiegelung

In RAID-1-Konfigurationen werden die Daten einer Platte vollständig auf einer anderen Platte dupliziert. Dieser Vorgang wird *Spiegelung* genannt. RAID 1 muss auf einem Array mit zwei Platten konfiguriert werden. (Auf dem Array können sich maximal zwei Plattenlaufwerke befinden.) Mit diesem Algorithmus stehen die Daten beim Ausfall einer der beiden Platten noch über die duplizierte Platte zur Verfügung. Die Daten werden wie folgt geschrieben:

	Platte 1	**Platte 2**
Stripe 1	Block 1	Block 1
Stripe 2	Block 2	Block 2
Stripe 3	Block 3	Block 3

Vorteile von RAID-Stufe 1

- Beim Ausfall einer Platte gehen keine Daten verloren, und es kommt nicht zu Systemausfällen, da die andere Platte zur Verfügung steht.
- Hohe Leseleistung, da die Daten auf beiden Platten zur Verfügung stehen.

Nachteile von RAID-Stufe 1

- Hohe Kosten, da 50 % des gesamten Plattenspeicherplatzes für die Datensicherheit reserviert sind.
- Die tatsächliche Datenkapazität beträgt nur 50 % der physischen Kapazität.

Zusammenfassung zu RAID-Stufe 1

- Entscheiden Sie sich für RAID 1, wenn Sie hohe Verfügbarkeit und Leistung wünschen und die Kosten keine wesentliche Rolle spielen.

RAID 5: Striping mit verteilter Parität

RAID 5 ist die am häufigsten verwendete Konfiguration, da sie eine gute Gesamtleistung und Datensicherheit mit einem minimalen Verlust der Speicherkapazität verbindet. RAID 5 verteilt die Paritätsblöcke gleichmäßig auf allen Plattenlaufwerken. Wenn Sie fünf physische Laufwerke als ein logisches Laufwerk mit RAID-Stufe 5 konfigurieren, werden die Blöcke wie folgt geschrieben:

	Platte 1	**Platte 2**	**Platte 3**	**Platte 4**	**Platte 5**
Stripe 1	Block 1	Block 2	Block 3	Block 4	**Parität 1-4**
Stripe 2	Block 5	Block 6	Block 7	**Parität 5-8**	Block 8
Stripe 3	Block 9	Block 10	**Parität 9-12**	Block 11	Block 12

RAID 5 bietet eine höhere Leseleistung als RAID 1. Die Schreibleistung kann jedoch gegenüber RAID 1 geringer sein, insbesondere, wenn es sich um kleine Random-Schreibzugriffe handelt. Um beispielsweise Block 1 in der obigen Tabelle zu ändern, muss der HP NetRAID-1M oder 2M Adapter zunächst die Blöcke 2, 3 und 4 lesen, bevor Paritätsblock 1-4 berechnet werden kann. Nach dem Berechnen des neuen Paritätsblocks 1-4 müssen Block 1 und Paritätsblock 1-4 geschrieben werden.

Vorteile von RAID-Stufe 5

- Beim Ausfall einer Platte gehen keine Daten verloren, und es kommt nicht zu Systemausfällen, da die Daten wiederhergestellt werden können.
- Zum Speichern redundanter Daten ist nur die Kapazität reserviert, die einer Platte im logischen Laufwerk mit RAID-Stufe 5 entspricht.
- RAID 5 bietet eine höhere Leseleistung als RAID 1.
- RAID 5 bietet eine gute Leistung bei zahlreichen kleinen Random-Datentransfers.

Nachteile von RAID-Stufe 5

- Geringere Schreibleistung als bei RAID 0 oder RAID 1.

Zusammenfassung zu RAID-Stufe 5

- Entscheiden Sie sich für RAID 5, wenn Kosten, Verfügbarkeit und Leistung dieselbe Priorität haben. RAID 5 bietet optimale Leistung bei E/A-intensiven Anwendungen mit hohem Schreib-/Leseverhältnis, wie beispielsweise die Transaktionsverarbeitung.

Übergreifende Arrays: RAID-Stufe 10 und 50

Mit den HP NetRAID-1M und 2M Adaptern ermöglicht das Array-Spanning die Kombination der Kapazität von bis zu acht grundlegenden Arrays zu einem einzelnen Speicherbereich. Eine array-übergreifende Konfiguration muss in jedem grundlegenden Array dieselbe Anzahl von Plattenlaufwerken aufweisen. Beispielsweise kann ein RAID-5-Array mit drei Platten nicht mit einem RAID-5-Array mit sechs Platten kombiniert werden.

RAID-Stufe 10: Spanning mit gespiegelten Arrays

Eine RAID-10-Konfiguration kombiniert mehrere RAID-1-Arrays zu einem einzelnen Speicherbereich. Die Daten werden innerhalb jedes RAID-1-Arrays gespiegelt und in Stripes über alle RAID-1-Arrays verteilt, aus denen das logische Laufwerk mit RAID-Stufe 10 besteht. Wenn sich beispielsweise Ihre RAID-10-Konfiguration über zwei RAID-1-Arrays erstreckt, werden die Blöcke wie folgt geschrieben:

	Übergreifendes Array (RAID 10)			
	Array 1 (RAID 1)		**Array 2 (RAID 1)**	
	Platte 1	**Platte 2**	**Platte 3**	**Platte 4**
Stripe 1	Block 1	Block 1	Block 2	Block 2
Stripe 2	Block 3	Block 3	Block 4	Block 4
Stripe 3	Block 5	Block 5	Block 6	Block 6

Vorteile von RAID-Stufe 10

- Beim Ausfall einer Platte gehen keine Daten verloren, und es kommt nicht zu Systemausfällen, da beim Ausfall einer Platte ihr gespiegeltes Abbild zur Verfügung steht.
- Hohe Leseleistung, da die Daten in jedem Paar auf beiden Platten zur Verfügung stehen.
- RAID 10 ermöglicht das Erstellen großer logischer Laufwerke:
  - Mit dem HP NetRAID-1M Adapter ist die Anzahl der Platten im logischen Laufwerk mit RAID-Stufe 10 auf die Anzahl der Platten begrenzt, die an einen SCSI-Kanal angeschlossen werden können. Wird beispielsweise das Rack Storage/12 Gehäuse verwendet, liegt die maximale Plattenanzahl in einem logischen Laufwerk mit RAID-Stufe 10 bei 12 Platten.
  - Mit dem HP NetRAID-2M Adapter können bis zu acht RAID-1-Arrays übergreifend verwendet werden, woraus sich ein logisches Laufwerk mit RAID-Stufe 10 und 16 Platten ergibt.

Nachteile von RAID-Stufe 10

- Hohe Kosten, da 50 % des gesamten Plattenspeicherplatzes für die Redundanz zugeordnet werden.
- Die Kapazitätserweiterung lässt sich nur bei ausgeschaltetem System vornehmen.

Zusammenfassung zu RAID-Stufe 10

- RAID 10 bietet eine optimale Leistung für die meisten Anwendungen, in denen Redundanz sowie große logische Laufwerke erforderlich und die Kosten unerheblich sind.

RAID-Stufe 50: Spanning mit verteilter Parität

Eine RAID-50-Konfiguration kombiniert mehrere RAID-5-Arrays zu einem einzelnen Speicherbereich. Ein Algorithmus für verteilte Parität in jedem RAID-5-Array sorgt für Datenredundanz. Die Daten werden in Stripes über alle RAID-5-Arrays verteilt, aus denen das logische Laufwerk mit RAID-Stufe 50 besteht. Wenn sich beispielsweise Ihre RAID-50-Konfiguration über zwei RAID-5-Arrays erstreckt, werden die Blöcke wie folgt geschrieben:

	Übergreifendes Array (RAID 50)							
	Array 1 (RAID 5)				**Array 2 (RAID 5)**			
	Platte 1	**Platte 2**	**Platte 3**	**Platte 4**	**Platte 5**	**Platte 6**	**Platte 7**	**Platte 8**
Stripe 1	Block 1	Block 2	Block 3	**Parität 1-3**	Block 4	Block 5	Block 6	**Parität 4-6**
Stripe 2	Block 7	Block 8	**Parität 7-9**	Block 9	Block 10	Block 11	**Parität 10-12**	Block 12
Stripe 3	Block 13	**Parität 13-15**	Block 14	Block 15	Block 16	**Parität 16-18**	Block 17	Block 18

Vorteile von RAID-Stufe 50

- Beim Ausfall einer Platte gehen keine Daten verloren, und es kommt nicht zu Systemausfällen, da die Daten wiederhergestellt werden können.
- Zum Bereitstellen von Redundanz ist eine Kapazität erforderlich, die nur einer Platte in jedem Array des logischen Laufwerks mit RAID-Stufe 50 entspricht.
- RAID 50 ermöglicht das Erstellen großer logischer Laufwerke:
  - Mit dem HP NetRAID-1M Adapter ist die Anzahl der Platten im logischen Laufwerk mit RAID-Stufe 50 auf die Anzahl der Platten begrenzt, die an einen SCSI-Kanal angeschlossen werden können. Wird beispielsweise ein Rack Storage/12 Gehäuse verwendet, liegt die maximale Plattenanzahl in einem logischen Laufwerk mit RAID-Stufe 50 bei 12 Platten.

- ♦ Mit dem HP NetRAID-2M Adapter können Sie bis zu acht RAID-5-Arrays übergreifend belegen. Die Anzahl der Platten im logischen Laufwerk mit RAID-Stufe 50 ist jedoch auf die Anzahl der Platten begrenzt, die an die beiden SCSI-Kanäle angeschlossen werden können. Werden beispielsweise zwei Rack Storage/12 Gehäuse verwendet, liegt die maximale Plattenanzahl in einem logischen Laufwerk mit RAID-Stufe 50 bei 24 Platten.

RAID 50 bietet eine gute Leistung bei zahlreichen kleinen Random-Datentransfers.

Nachteile von RAID-Stufe 50

- Die Kapazitätserweiterung lässt sich nur bei ausgeschaltetem System vornehmen.
- Geringere Leistung als bei RAID 0 oder RAID 10.

Zusammenfassung zu RAID-Stufe 50

- Entscheiden Sie sich für RAID 50, wenn Sie große logische Laufwerke benötigen und Kosten, Verfügbarkeit sowie Leistung dieselbe Priorität haben. RAID 50 bietet optimale Leistung bei E/A-intensiven Anwendungen mit hohem Schreib-/Leseverhältnis, wie beispielsweise Transaktionsverarbeitung.

Tabelle 2-1. Zusammenfassung zu den RAID-Stufen 0 bis 5

RAID-Stufe	RAID 0	RAID 1	RAID 5
Andere Bezeichnung	Striping	Spiegelung	Striping mit verteilter Parität
Fehlertoleranz	nein	ja	ja
Redundanztyp	keiner	Duplizierung	Parität
Hot-Spare-Option	nein	ja	ja
Erforderliche Platten	mindestens eine	zwei	mindestens drei
Nutzbare Kapazität	maximal	minimal	mittel
Kapazitäts-minderung	keine	50 %	Kapazität einer Platte
Leseleistung	hoch (abhängig von der Plattenanzahl)	mittel	hoch
Random-Schreibleistung	maximal	mittel	niedrig
Sequenzielle Schreibleistung	maximal	mittel	minimal
Typische Nutzung	Schnelle Lese- und Schreibzugriffe ohne Fehlertoleranz	Meist kleine Random-Schreibzugriffe mit Fehlertoleranz	Meist kleine Random-Datentransfers mit Fehlertoleranz

Tabelle 2-2. Zusammenfassung der RAID-Stufe für übergreifende Arrays

RAID-Stufe	RAID 10	RAID 50
Andere Bezeichnung	Striping mit gespiegelten Arrays	Striping mit verteilter Parität
Fehlertoleranz	ja	ja
Redundanztyp	Duplizierung	Parität
Hot-Spare-Option	ja	ja
Erforderliche Platten beim Spanning		
über 2 Arrays	4	6, 8, 10, 12, 14*, 16*, 18*, 20*, 22*, 24*
über 3 Arrays	6	9, 12, 15*, 18*, 21* oder 24*
über 4 Arrays	8	12, 16*, 20* oder 24*
über 5 Arrays	10	15* oder 20*
über 6 Arrays	12	18* oder 24*
über 7 Arrays	14*	21*
über 8 Arrays	16*	24*
Nutzbare Kapazität	minimal	mittel
Kapazitätsminderung	50 %	Kapazität einer Platte für jedes übergreifend verwendete Array
Leseleistung	mittel	hoch
Random-Schreibleistung	mittel	niedrig
Sequenzielle Schreibleistung	mittel	minimal
Typische Nutzung	Hauptsächlich kleine Random-Schreibzugriffe mit Fehlertoleranz und verbesserter Geschwindigkeit	Hauptsächlich kleine Random-Datentransfers mit Fehlertoleranz und verbesserter Geschwindigkeit

*nur HP NetRAID-2M. Der HP NetRAID-1M Adapter unterstützt nur bis zu 12 Platten pro Adapter, während der HP NetRAID-2M Adapter bis zu 24 Platten pro Adapter unterstützt (unter Verwendung externer Plattengehäuse).

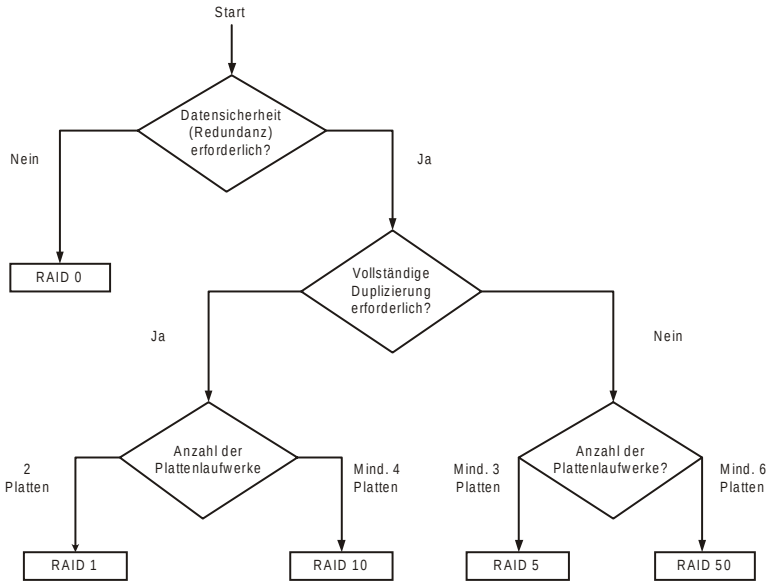

Abbildung 2-4. Diagramm zur Entscheidungsfindung bei der Auswahl der RAID-Stufe

3 Übersicht zur Installation und Konfiguration

Für die Installation und Konfiguration Ihres HP NetRAID-1M oder 2M Adapters sind folgende Schritte erforderlich. Die Schritte A bis M werden in den Kapiteln 4 bis 7 dieses Handbuchs beschrieben.

Schritt A. Planen der Hardware (Kapitel 4 und Arbeitsblatt A)

Schritt B. Planen der Arrays und logischen Laufwerken (Kapitel 4 und Arbeitsblätter A und B)

Schritt C. Vorbereiten des Adapters (Kapitel 5)

Schritt D. Einbauen des Adapters (Kapitel 5)

Schritt E. Anschließen der Kabel und Setzen der SCSI-ID-Schalter (Kapitel 5)

Schritt F. Starten des HP Netserver Navigators zum Aufrufen des HP NetRAID Assistenten (Kapitel 5)

Schritt G. Konfigurieren von Arrays und logischen Laufwerken (Kapitel 5)

Schritt H. Speichern der Konfiguration und Initialisierung (Kapitel 5)

Schritt I. Verwenden der *HP Netserver Navigator CD-ROM* zum Vorbereiten der Disketten (Kapitel 6)

Schritt J. Installieren des Netzwerkbetriebssystems und des HP NetRAID Treibers (Kapitel 6)

Schritt K. Installieren des Konfigurationsdienstprogramms für das jeweilige Netzwerkbetriebssystem (Kapitel 6)

Schritt L. Ausführen von HP NetRAID Express Tools (Kapitel 6)

Schritt M. (Optional) Vorbereiten der Kapazitätserweiterung bei laufendem System (Kapitel 7)

Wenn Sie einen vorhandenen HP NetRAID Adapter durch einen HP NetRAID-1M oder NetRAID-2M Adapter ersetzen, befolgen Sie die Anweisungen in Kapitel 8 "Erweitern auf einen HP NetRAID-1M oder HP NetRAID-2M Adapter".

Nach dem Einbauen und Konfigurieren Ihres neuen Adapters lesen Sie bitte Kapitel 9 "Verwalten von Servern über das Netzwerk" und das *HP NetRAID-Serie Benutzerhandbuch*. Diese enthalten Informationen zur Remote-Verwaltung Ihres Adapters.

In Kapitel 10 "Informationen zu den HP NetRAID Dienstprogrammen" werden die drei Dienstprogramme beschrieben, die zur Verwaltung Ihres HP NetRAID Systems zur Verfügung stehen.

4 Planung

Übersicht

Vor der Installation und Konfiguration Ihres Disk-Array-Subsystems, müssen Sie einige Zeit in die Planung der Konfiguration investieren, die am besten für Ihre Computerumgebung geeignet ist. Die ausgewählten Optionen hängen von verschiedenen Faktoren ab, wie beispielsweise das Betriebssystem des Hosts und Ihre Anforderungen hinsichtlich Datensicherheit, Leistung und Kapazität.

Dieses Kapitel soll Sie bei der Planung unterstützen.

- Schritt A, Planen Ihrer Hardware, stellt den ersten Schritt dar.
- Schritt B, Planen von Arrays und logischen Laufwerken, ist der zweite Schritt.

Die in Anhang C zur Verfügung gestellten Arbeitsblätter unterstützen Sie bei der Protokollierung Ihrer Entscheidungen. Erstellen Sie für jeden zu installierenden HP NetRAID-1M oder 2M Adapter eine Kopie von Arbeitsblatt A und Arbeitsblatt B.

Schritt A. Planen Ihrer Hardware

In Schritt A "Planen Ihrer Hardware" beginnen Sie mit dem Ausfüllen von Arbeitsblatt A. Zunächst müssen Sie jedoch Informationen zu Ihrem HP Netserver und den Benutzeranforderungen zusammenstellen.

Zusammenstellen von Informationen

Es sind folgende Informationen zu Ihrem System erforderlich. Außerdem müssen Sie deren Auswirkungen auf die HP NetRAID Konfiguration kennen:

- Ihr Host-Betriebssystem sowie seine Blockgröße.
- Alle besonderen Anforderungen, die bestimmte Arbeitsgruppen oder Benutzer auf die Sicherheit, den Datenschutz oder die Leitung haben und die sich von den Anforderungen anderer Gruppen oder Benutzer unterscheiden.
- Anforderungen an die Redundanz für die Datensicherheit.
- Anforderungen an die Leistung.
- Anforderungen an die Speicherkapazität.
- Ob Hot-Spare-Funktionalität erwünscht ist.

Beispiel für Arbeitsblatt A

Abbildung 4-1 zeigt ein Beispiel für das Konfigurationsarbeitsblatt A.
(Eine ausführliche Erläuterung dieses Beispiels finden Sie in Anhang C.)

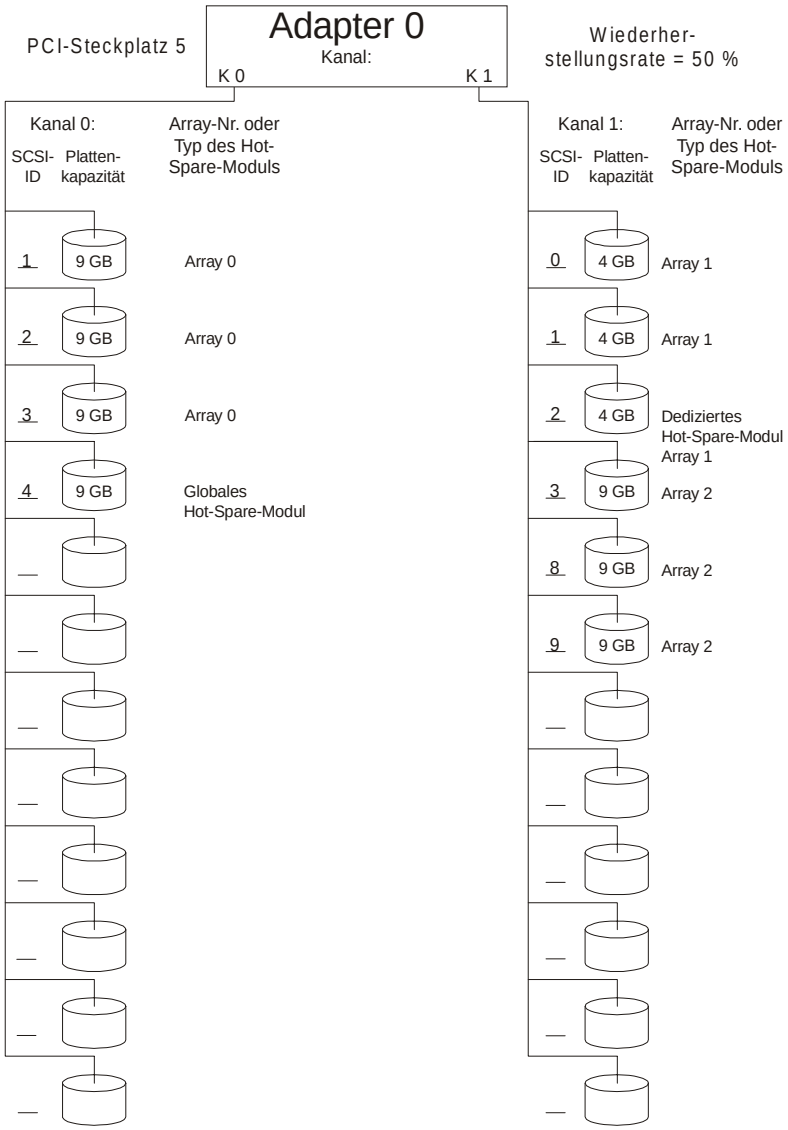

Abbildung 4-1. Beispiel für Arbeitsblatt A zu HP NetRAID-1M oder 2M Adaptern

Mehrere Adapter

HP NetRAID Treiber und Firmware unterstützen bis zu sechs Adapter, doch eventuell stehen bei Ihrem HP Netserver Modell weniger PCI-Steckplätze zur Verfügung. Überprüfen Sie vor dem Kauf eines weiteren Adapters, ob in Ihrem System noch PCI-E/A-Steckplätze zur Verfügung stehen bzw. ob Einschränkungen hinsichtlich der Steckplätze bestehen.

Wenn Sie mehrere Adapter konfigurieren, erstellen Sie für jeden Adapter eine Kopie der Arbeitsblätter A und B.

Boot-Reihenfolge

Das RAID-BIOS auf der HP NetRAID-1M oder 2M Karte meldet das erste logische Laufwerk jedes Adapters an das BIOS des Netserver Systems. Anschließend übernimmt das System-BIOS diese logischen Laufwerke in die Auswahlliste für die Boot-Reihenfolge.

Gemeinsames Verwenden von IRQs

Der Adapter kann IRQs gemeinsam verwenden. Informationen zu den Auswirkungen des gemeinsamen Verwendens von IRQs auf die Steckplatzauswahl finden Sie in Ihrer Systemdokumentation und im *Installationshandbuch des Netzwerkbetriebssystems* auf der *HP Netserver Navigator CD-ROM*.

Kabelführung

Die Kabelführung ist ein weiterer Faktor, den Sie bei der Auswahl des Steckplatzes für den Adapter berücksichtigen müssen. Die Kabel dürfen den Zugriff auf andere E/A-Karten im System nicht behindern.

Notieren Sie den PCI-Steckplatz des Adapters auf Arbeitsblatt A.

Kanäle

In diesem Abschnitt bestimmen Sie, welche physischen Geräte am jeweiligen SCSI-Kanal des Adapters angeschlossen werden. Notieren Sie die SCSI-ID-Nummer und die physische Kapazität jedes Plattenlaufwerks für den korrekten Kanal auf Arbeitsblatt A. Zwei Geräte auf einem Kanal dürfen nie dieselbe SCSI-ID aufweisen. Die SCSI-ID 7 ist für den HP NetRAID-1M oder 2M Adapter reserviert. Bei einigen HP Netservern und optionalen Massenspeichergehäusen ist eine weitere SCSI-ID für den Prozessor reserviert, der für die Verwaltung des Massenspeicherkäfigs bzw. -gehäuses reserviert ist. Physische Laufwerke auf unterschiedlichen Kanälen können demselben Array zugewiesen werden. Die HP NetRAID-1M und 2M Adapter unterstützen alle HP Hot-Swap-SCSI-Geräte und einige SCSI-Geräte ohne Hot-Swap-Funktionalität, wie beispielsweise die im HP Netserver E 60 eingebauten Wide-Festplattenlaufwerke.

Wie bereits in Kapitel 1 "Einführung" für jeden Kanal erläutert, steht Ihnen entweder ein interner oder ein externer Anschluss zur Verfügung. Die HP NetRAID-1M und 2M Adapter unterstützen die folgenden Kanäle und Anschlüsse:

- Der HP NetRAID-1M Adapter bietet einen internen und externen Anschluss für Kanal 0.
- Der HP NetRAID-2M Adapter bietet interne und externe Anschlüsse für die Kanäle 0 und 1.

SCSI-Übertragungsrate

Protokollieren Sie auf Arbeitsblatt A die SCSI-Übertragungsrate für jeden Kanal. Die Standard-SCSI-Übertragungsrate ist Ultra3, doch Sie können diese in Fast, Ultra oder Ultra2 ändern.

Schritt B. Planen von Arrays und logischen Laufwerken

Zum Konfigurieren von Arrays und logischen Laufwerken stehen Ihnen zwei Möglichkeiten zur Verfügung.

- Automatische Konfiguration: Diese eignet sich für alle Benutzer, die ihre Arrays und logischen Laufwerke nicht anpassen möchten.
- Benutzerdefinierte Konfigurationen: Diese ermöglichen Ihnen das Definieren von Konfigurationen, die optimal für Ihre Anforderungen geeignet sind.

Automatische Konfiguration

Im automatischen Modus werden die Arrays und logischen Laufwerke sowie die entsprechenden Parameter für Sie definiert. Dies erleichtert Ihnen die Konfiguration.

Der automatische Modus geht zum Definieren der Arrays wie folgt vor:

- Er fragt die physischen Laufwerke ab (beginnend bei SCSI-ID 0 auf Kanal 0) und gruppiert bis zu fünf physische Laufwerke pro Array nach Kapazität.
- Jedes Array ist als einzelnes logisches Laufwerk definiert. Array-Spanning wird nicht verwendet.
- Das System prüft für jedes Array, ob Redundanz erwünscht ist (d. h. ob Sie das Feld "Redundancy" ausgewählt haben). Wenn Sie keine Redundanz verwenden, wird allen logischen Laufwerken RAID-Stufe 0 zugewiesen.
- Falls ein Array zwei Laufwerke enthält und Sie das Feld "Redundancy" ausgewählt haben, wird dem logischen Laufwerk die RAID-Stufe 1 zugewiesen.

- Falls ein Array drei bis fünf Laufwerke enthält und Sie das Feld "Redundancy" ausgewählt haben, wird dem logischen Laufwerk die RAID-Stufe 5 zugewiesen.
- Enthält ein Array nur ein Laufwerk, wird dem logischen Laufwerk die RAID-Stufe 0 zugewiesen. (Bei einem logischen Laufwerk, das nur ein physisches Laufwerk enthält, ist keine Redundanz möglich.)
- Bei der automatischen Konfiguration können keine Hot-Spare-Module erzeugt werden. Daher müssen Sie Ihre Hot-Spare-Module erzeugen, bevor Sie mit der automatischen Konfiguration beginnen.

Falls die automatische Konfiguration Ihre Anforderungen erfüllt, können Sie mit Kapitel 5 "Installation und Konfiguration" fortfahren. Es wird jedoch empfohlen, den gesamten Abschnitt zur Planung zu lesen, um sicherzustellen, dass nicht doch eine benutzerdefinierte Konfiguration Ihren Anforderungen eher gerecht würde.

Benutzerdefinierte Konfiguration

Gehen Sie zum Planen einer benutzerdefinierten Konfiguration wie folgt vor:

- Planen Ihrer Arrays
- Planen der Hot-Spare-Module
- Festlegen der Wiederherstellungsrate
- Planen logischer Laufwerke

Planen Ihrer Arrays

Mit diesem Schritt legen Sie fest, welche physischen Laufwerke welchen Arrays zugewiesen sind. Notieren Sie für jedes physische Plattenlaufwerk, dass einem Array zugewiesen ist, seine Array-Nummer in Arbeitsblatt A.

Beachten Sie beim Erzeugen Ihrer Arrays Folgendes:

- Gruppieren Sie nur physische Laufwerke derselben Kapazität. (Wenn Sie Laufwerke unterschiedlicher Kapazität in einem Array einsetzen, geht das System davon aus, dass alle Laufwerke die Kapazität des kleinsten Laufwerks aufweisen.)
- Die Arrays werden beginnend bei Array 0 aufsteigend nummeriert.
- Jedes Array kann mindestens ein physisches Laufwerk enthalten.
- Je mehr Platten Sie in einem Array gruppieren, desto höher ist die Leistung.
- Alle physischen Laufwerke in einem Array müssen vom selben Adapter gesteuert werden.

- Die physischen Laufwerke in einem Array können sich alle auf demselben Kanal oder auf separaten Kanälen befinden.
- Sie können mindestens ein physisches Laufwerk zur Verwendung als Hot-Spare-Modul reservieren. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Planen von Hot-Spare-Modulen (optional)" weiter hinten in diesem Kapitel.

Beim Erzeugen der Arrays müssen Sie bereits die logischen Laufwerke berücksichtigen, die Sie später konfigurieren. (Ausführliche Informationen zu logischen Laufwerke finden Sie im Abschnitt "Planen logischer Laufwerke" weiter hinten in diesem Kapitel.) Es folgen einige Hinweise zu logischen Laufwerken, die sich auf die Konfiguration Ihrer Arrays auswirken können:

- Legen Sie die erforderlichen RAID-Stufen fest.
  - ◊ Verschiedene RAID-Stufen erfordern ein unterschiedliches Minimum an physischen Laufwerken. Beispielsweise sind für RAID-Stufe 1 exakt zwei physische Laufwerke erforderlich. Für RAID-Stufe 5 sind mindestens drei physische Laufwerke erforderlich, und Arrays mit nur einem physischen Laufwerk muss RAID-Stufe 0 zugewiesen werden.
  - ◊ Die verschiedenen RAID-Stufen reservieren unterschiedliche Kapazitätsmengen, um Redundanz zur Verfügung zu stellen.
- Ein einzelnes Array kann in maximal 40 logische Laufwerke aufgeteilt werden.
- Ein HP NetRAID-1M oder 2M Adapter kann maximal 40 logische Laufwerke steuern.
- Wenn Sie die Funktion zur Kapazitätserweiterung bei laufendem System nutzen möchten, können sich logische Laufwerke nicht über Arrays erstrecken, und es darf nur ein logisches Laufwerk pro Array vorhanden sein.
- Wenn sich ein logisches Laufwerk über zwei oder mehr Arrays erstrecken soll, müssen Sie Folgendes beachten:
  - ◊ Übergreifend verwendete Arrays müssen fortlaufend nummeriert sein.
  - ◊ Übergreifend verwendete Arrays müssen dieselbe Anzahl von Plattenlaufwerken pro Array aufweisen.
  - ◊ Auch wenn jedes physische Laufwerk in einem Array dieselbe Kapazität aufweisen muss, kann sich ein logisches Laufwerk über zwei oder mehr Arrays unterschiedlicher Kapazität erstrecken. Beispielsweise kann ein Array drei Laufwerke mit je 1 GB Kapazität enthalten, und das zweite Array kann drei Laufwerke mit je 5 GB Kapazität enthalten. Ein logisches Laufwerk kann sich über beide Arrays erstrecken.
  - ◊ Übergreifend verwendete Arrays müssen vom selben Adapter gesteuert werden.

Beim Planen Ihrer Arrays kann Ihnen die Skizzierung Ihrer Konfiguration die Arbeit erleichtern. In den Abbildungen 4-2 und 4-3 finden Sie dafür zwei Beispiele.

In Abbildung 4-2 erstreckt sich das logische Laufwerk 1 ("LD1") über die Arrays A0 und A1 und belegt Speicherplatz in beiden Arrays. Jedes Array physischer Laufwerke befindet sich auf einem separaten Kanal.

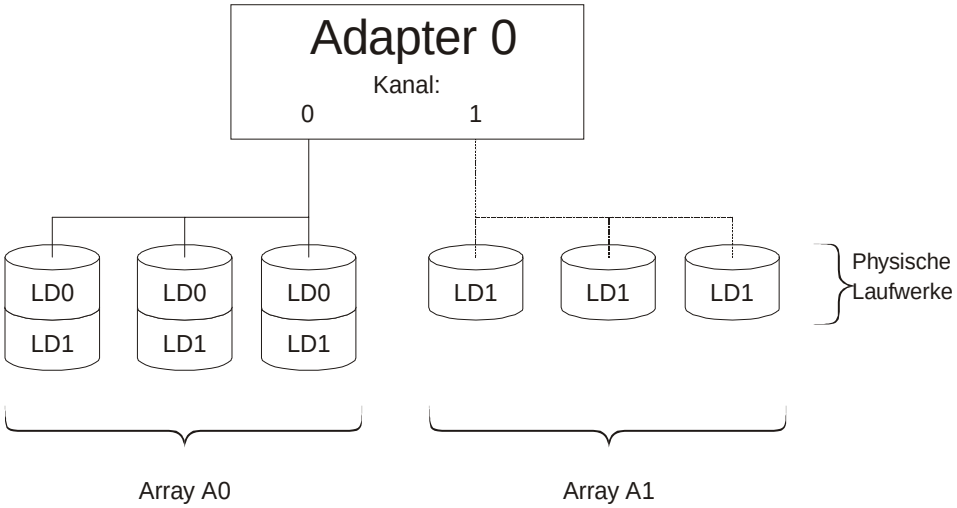

Abbildung 4-2. Zwei logische Laufwerke, von denen jedes einen anderen Kanal verwendet

In Abbildung 4-3 ist dieselbe Konfiguration dargestellt, nur dass Array A1 physische Laufwerke von Kanal 0 und Kanal 1 enthält.

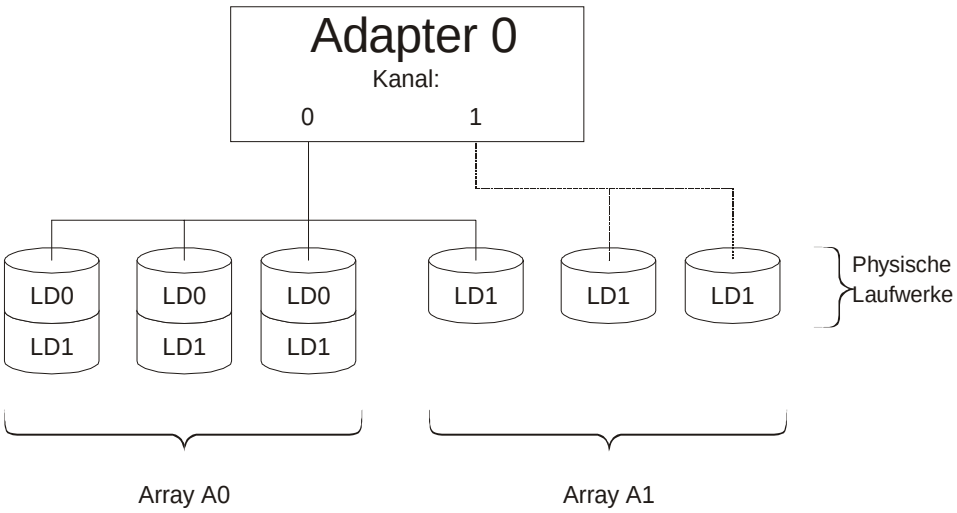

Abbildung 4-3. Zwei logische Laufwerke, bei denen Array A1 Laufwerke auf mehreren Kanälen enthält

Planen von Hot-Spare-Modulen (optional)

Notieren Sie auf Arbeitsblatt A alle Hot-Spare-Module, und geben Sie an, ob diese für ein bestimmtes Array global oder dediziert konfiguriert sind.

Ein Hot-Spare-Modul ist ein eingeschaltetes und betriebsbereites Plattenlaufwerk, dass sofort eingesetzt werden kann, wenn ein anderes Laufwerk ausfallen sollte. Falls ein Plattenlaufwerk ausfällt, kann die Firmware des Disk-Array-Controllers die Daten der defekten Platte automatisch auf dem Hot-Spare-Modul wiederherstellen. Bis zu einer Wiederherstellung enthält ein Hot-Spare-Modul keine Benutzerdaten. Berücksichtigen Sie beim Planen von Hot-Spare-Modulen Folgendes:

- Hot-Spare-Module eignen sich nur für logische Laufwerke mit RAID-Stufe 1, 5, 10 oder 50.
- Hot-Spare-Module können logische Laufwerke mit RAID-Stufe 0 *nicht* wiederherstellen, da diese RAID-Stufe keine Möglichkeit zur Datenwiederherstellung bietet.
- Ein dediziertes Hot-Spare-Modul wird einem speziellen Array zugewiesen. Jedem einzelnen Array kann nur ein Hot-Spare-Modul zugewiesen werden.

- Globale Hot-Spare-Module ermöglichen das erneute Erzeugen eines physischen Laufwerks für ein Array mit Redundanz, das durch den Adapter gesteuert wird.
- Ein Hot-Spare-Modul zählt nicht zur nutzbaren Kapazität eines Arrays.
- Ein Hot-Spare-Modul muss mindestens dieselbe Kapazität haben wie das physische Laufwerk, das es ersetzen soll.
- Ein Adapter kann bis zu acht Hot-Spare-Module unterstützen.

Bestimmen der Wiederherstellungsrate

Während einer Wiederherstellung wird der Inhalt einer gesamten physischen Platte neu geschrieben. Dabei kann zwar der Systembetrieb normal fortgesetzt werden, die Leistung ist jedoch eventuell beeinträchtigt. Die Wiederherstellungsrate bestimmt die Geschwindigkeit, mit der die Wiederherstellung durchgeführt wird. Sie gibt an, welcher Prozentsatz der E/A-Prozessorressourcen für die Wiederherstellung der Daten eines defekten physischen Laufwerks reserviert sind.

Eine hohe Wiederherstellungsrate (über 50 %) beschleunigt die Wiederherstellung, verlangsamt jedoch die Systemleistung. Eine niedrige Wiederherstellungsrate (unter 50 %) verlangsamt die Wiederherstellung, beschleunigt jedoch die Systemleistung. Die Standardeinstellung lautet 50 %.

RAID-0-Daten können nicht wiederhergestellt werden, da für diese keine Redundanz zur Verfügung steht.

Notieren Sie die Wiederherstellungsrate auf Arbeitsblatt A.

Planen logischer Laufwerke

Logische Laufwerke sind virtuelle Laufwerke, die innerhalb eines Arrays und array-übergreifend konfiguriert wurden. Logische Laufwerke können drei Verhaltensweisen annehmen:

- Ein logisches Laufwerk kann die gesamte Speicherkapazität eines Arrays nutzen.
- Ein logisches Laufwerk kann weniger als die verfügbare Speicherkapazität eines Arrays nutzen. Die verbleibende Kapazität kann durch zusätzliche logische Laufwerke genutzt werden.
- Das Spanning von Arrays durch ein logisches Laufwerk wird durch Nutzen der Kapazität in bis zu acht Arrays ermöglicht. Beim Spanning berücksichtigte logische Laufwerke können die gesamte Speicherkapazität der übergreifend belegten Arrays oder weniger als die verfügbare Kapazität nutzen.

Allgemeine Überlegungen

Beachten Sie beim Festlegen der Konfiguration der logischen Laufwerke in jedem Array die unterschiedlichen Anforderungen von Arbeitsgruppen oder Benutzern hinsichtlich der Sicherheit, des Datenschutzes und der Leistung.

Es folgen einige Hinweise zu logischen Laufwerken, die sich auf die Konfiguration Ihrer Arrays auswirken können:

- Sie müssen mindestens ein logisches Laufwerk pro Array konfigurieren.
- Ein einzelnes Array kann in maximal 40 logische Laufwerke aufgeteilt werden. Wenn Sie jedoch später die Funktion zur Kapazitätserweiterung bei laufendem System nutzen möchten, dürfen Sie nur ein logisches Laufwerk pro Array einplanen.
- Der Adapter kann maximal 40 logische Laufwerke unterstützen.
- Legen Sie die erforderlichen RAID-Stufen fest. Lesen Sie dazu die Informationen in Kapitel 2 sowie die Tabellen 2-1 und 2-2, in denen die RAID-Stufen verglichen werden.
- Überprüfen Sie die bisher definierten Arrays. Vergewissern Sie sich, dass die Arrays die Mindestanzahl physischer Laufwerke enthalten, die für die gewünschten RAID-Stufen erforderlich sind.
- Vergewissern Sie sich, dass durch die Redundanzanforderungen der gewünschten RAID-Stufen noch ausreichend Kapazität für Ihre Daten zur Verfügung steht.
- Wenn sich ein logisches Laufwerk über zwei oder mehr Arrays erstrecken soll, müssen Sie Folgendes beachten:
  - ◊ Die Funktion zur Kapazitätserweiterung bei laufendem System steht nicht für logische Laufwerke zur Verfügung, die sich über mehrere Arrays erstrecken.
  - ◊ Übergreifend verwendete Arrays müssen dieselbe Anzahl von Plattenlaufwerken pro Array aufweisen.
  - ◊ Auch wenn jedes Laufwerk in einem Array dieselbe Kapazität aufweisen muss, kann sich ein logisches Laufwerk über zwei oder mehr Arrays unterschiedlicher Kapazität erstrecken. Beispielsweise kann ein Array drei Laufwerke mit je 4 GB Kapazität enthalten, und das zweite Array kann drei Laufwerke mit je 12 GB Kapazität enthalten. Ein logisches Laufwerk kann sich über beide Arrays erstrecken.
  - ◊ Übergreifend verwendete Arrays müssen fortlaufend nummeriert sein.

- ◊ Wenn Sie zum Konfigurieren Ihres Systems ein HP NetRAID Dienstprogramm verwenden und angeben, dass sich ein logisches Laufwerk über mehrere Arrays erstrecken soll, berücksichtigt das System für das Spanning *alle* geeigneten Arrays, die fortlaufend nummeriert sind und dieselbe Anzahl von Plattenlaufwerken enthalten. Es werden maximal acht Arrays berücksichtigt.
- ◊ Übergreifend verwendete Arrays müssen vom selben Adapter gesteuert werden.

Beispiel für Arbeitsblatt B

Abbildung 4-4 enthält ein Beispiel für Arbeitsblatt B. Gehen Sie zum Ausfüllen der einzelnen Spalten wie folgt vor:

- Verwenden Sie für die Nummer des logischen Laufwerks (Spalte 1) bis zu 40 logische Laufwerke (beginnend bei LD0).
- Beginnen Sie bei der Array-Nummer (Spalte 2) mit Array 0 und nummerieren Sie die Arrays fortlaufend.
- In der dritten Spalte mit der Überschrift "Spanning" können Sie festlegen, ob sich dieses logische Laufwerk über die nächsten 1 bis 7 Arrays erstreckt. Notieren Sie die gewünschten Daten.
- Legen Sie als RAID-Stufe (Spalte 4) 0, 1, 5, 10 oder 50 fest.
- Die Größe des logischen Laufwerks (Spalte 5) kann optional notiert werden. Diesen Wert können Sie durch den HP NetRAID Assistant Wizard berechnen lassen.
- Die Stripe-Größe (Spalte 6) kann 2, 4, 8, 16, 32, 64 oder 128 KB betragen.
- Für die Schreibstrategie (Spalte 7) haben Sie die Wahl zwischen "Write Back" (Zurückschreiben) oder "Write Thru" (Durchschreiben).
- Für die Lesestrategie (Spalte 8) haben Sie die Wahl zwischen "Normal", "Read Ahead" (Vorauslesen) oder "Adaptive Read Ahead" (Adaptives Vorauslesen).
- Für die Cache-Strategie (Spalte 9) haben Sie die Wahl zwischen "Cached I/O" (E/A mit Caching) oder "Direct I/O" (Direkte E/A).

ARBEITSBLATT B (LOGISCHE GERÄTE)								
Nr. des logischen Laufwerks	**Array-Nr.**	**Spanning**	**RAID-Stufe**	**Größe des logischen Laufwerks**	**Stripe-Größe**	**Schreibstrategie**	**Lesestrategie**	**Cache-Strategie**
LD0	0	Nein	5	18 GB	64 KB	W. Back	Adapt.	Cached
LD1	1	Nein	1	4 GB	16 KB	W. Back	Adapt.	Cached
LD2	2	Nein	5	10 GB	64 KB	W. Back	Adapt.	Cached
LD3	2	Nein	5	8 GB	64 KB	W. Back	Adapt.	Cached
LD4								
LD5								
LD6								
LD7								
LD8								
LD9								
LD10								
Und so weiter bis LD 39……..								

Abbildung 4-4. Beispiel für Arbeitsblatt B

Logische Laufwerke, RAID-Stufen und Array-Spanning

Auf Arbeitsblatt B sind die logischen Laufwerke von LD0 bis LD39 durchnummeriert. Notieren Sie für jedes zu erstellende logische Laufwerk folgende Informationen:

- Array-Nummer, der das logische Laufwerk zugewiesen wird
- Ob sich das logische Laufwerk über bis zu acht fortlaufend nummerierte Arrays erstreckt
- RAID-Stufe

Außerdem müssen Sie für jedes logische Laufwerk die Größe des logischen Laufwerks (Kapazität), die Stripe-Größe sowie die Schreib-, Lese- und Cache-Strategie definieren. Informationen hierzu finden Sie in den nachfolgenden Abschnitten.

Größe des logischen Laufwerks

Sie können die nutzbare Kapazität berechnen, die jedem logischen Laufwerk zugewiesen werden soll. Sie haben jedoch auch die Möglichkeit, die Größe während der Konfiguration durch den HP NetRAID Assistant Wizard bestimmen zu lassen. Wenn Sie die Kapazität des logischen Laufwerks selbst berechnen, notieren Sie sich die Größe in Arbeitsblatt B.

Soll ein logisches Laufwerk weniger Speicherplatz belegen, als in einem Array zur Verfügung steht, müssen Sie die Größe des logischen Laufwerks angeben.

Stripe-Größe (Stripe-Tiefe)

Die Stripe-Größe gibt die Datenmenge an, die in einem Array fortlaufend auf jede Platte geschrieben wird. Manchmal wird dies auch als "Stripe-Tiefe" bezeichnet. Sie können für jedes logische Laufwerk Stripe-Größen von 2 KB , 4 KB, 8 KB, 16 KB, 32 KB, 64 KB und 128 KB angeben. Beachten Sie beim Festlegen der Stripe-Größe Folgendes:

- Die Standard-Stripe-Größe lautet 64 KB.
- Optimale Leistung erzielen Sie mit einer Stripe-Größe die gleich oder kleiner der Blockgröße ist, die von Ihrem Betriebssystem verwendet wird.
- Führt Ihr System meist sequenzielle Lesezugriffe durch, erzielen Sie mit einer großen Stripe-Größe eine bessere Leistung.
- Führt Ihr System meist Random-Lesezugriffe durch, wählen Sie eine kleine Stripe-Größe aus.

Notieren Sie die Stripe-Größe für jedes logische Laufwerk in Arbeitsblatt B.

HINWEIS	Planen Sie die Stripe-Größe sorgfältig, da ein nachträgliches Ändern der Größe nach der Konfiguration nicht möglich ist.

Schreibstrategie

Beim Schreiben von Daten auf Platte schreibt der E/A-Prozessor diese zunächst in den Cache-Speicher, da er davon ausgeht, dass die Daten bald wieder gelesen werden müssen. Es gibt zwei Schreibstrategien:

- **Write-Through (Durchschreiben)**: In einem Durchschreib-Cache werden die Daten beim Ablegen im Cache-Speicher auch gleichzeitig auf Platte geschrieben. Diese Einstellung bietet mehr Sicherheit, da die Daten stets auf Platte kopiert werden. Sofern keine unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) in Form eines Akkusicherungsmoduls angeschlossen ist, sollten Sie die Durchschreibeinstellung verwenden, da andernfalls die Daten bei einer Unterbrechung der Stromversorgung aus dem Cache-Speicher gelöscht werden.

HINWEIS	Die Durchschreibeinstellung ist die empfohlene Schreibstrategie für den HP NetRAID-1M Adapter, da dieser Adapter nicht mit einem Akkusicherungsmodul ausgestattet ist.

- **Write-Back (Zurückschreiben)**: In einem Zurückschreib-Cache werden die Daten nur auf Platte geschrieben, wenn sie aus dem Cache entfernt werden. Die Zurückschreibeinstellung ist effizient, da ein Eintrag ohne Plattenzugriff mehrmals in den Cache-Speicher geschrieben werden kann. Die Zurückschreibeinstellung kann verwendet werden, wenn eine unterbrechungsfreie Stromversorgung dafür sorgt, dass die Daten im Falle einer Unterbrechung der Stromversorgung im Cache-Speicher bleiben.

HINWEIS	Die Zurückschreibeinstellung wird NUR empfohlen, wenn Folgendes zutrifft: • Es handelt sich um den HP NetRAID-2M Adapter mit Akkusicherungsmodul. • Das System verfügt über eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV). Die Zurückschreibeinstellung wird nicht für logische Laufwerke empfohlen, die als Novell NetWare Volume genutzt werden.

Notieren Sie die Schreibstrategie für jedes logische Laufwerk in Arbeitsblatt B.

Lesestrategie

Für HP NetRAID stehen drei Lesestrategien zur Verfügung:

- **Read-Ahead (Vorauslesen)**: Hierbei handelt es sich um eine Caching-Funktion des Speichers, die den Adapter anweist, die angeforderten Daten sequenziell vorauszulesen und ein Caching der zusätzlichen Daten im Speicher durchzuführen. Hierbei wird angenommen, dass die zusätzlichen Daten angefordert werden.
  Das Vorauslesen liefert sequenzielle Daten schneller, ist jedoch weniger effizient als das Zugreifen auf Random-Daten.

- **Normal**: Diese Strategie verwendet keine Vorauslesefunktion mit Speicher-Caching. Sie ist dann empfehlenswert, wenn das System meist Random-Lesezugriffe auf Daten vornimmt.

- **Adaptive (Adaptives Vorauslesen)**: Beim adaptiven Vorauslesen wird die Vorauslesefunktion verwendet, wenn die beiden letzten Plattenzugriffe in sequenziellen Sektoren stattfanden.

Notieren Sie die Lesestrategie für jedes logische Laufwerk in Arbeitsblatt B.

Cache-Strategie

HP NetRAID stellt eine der beiden folgenden Cache-Strategien zur Verfügung:

- **Cached I/O (E/A mit Caching)**: Die Lesezugriffe werden unabhängig vom Random-Status stets im Cache gespeichert. Die ausgewählte Lesestrategie – "Read-Ahead" (Vorauslesen), "Normal" oder "Adaptive" (Adaptiv) – und die ausgewählte Schreibstrategie – "Write-Through" (Durchschreiben) und "Write-Back" (Zurückschreiben) – gilt immer.

- **Direct I/O (Direkte E/A)**: Die ersten Lesezugriffe an einer neuen Position kommen stets von der Platte. Findet ein Lesezugriff an einer Position mehrmals statt, gilt die ausgewählte Lesestrategie, und die gelesenen Daten werden im Cache gespeichert. Die gelesenen Daten werden nur im Cache gespeichert, wenn auf sie wiederholt zugegriffen wird. Bei 100 % Random-Zugriffen werden im Cache-Speicher keine Daten abgelegt.

Notieren Sie die Cache-Strategie für jedes logische Laufwerk in Arbeitsblatt B.

5 Installation und Konfiguration

Übersicht

In diesem Kapitel sind die Schritte C, D, E, F, G und H des Installationsvorgangs beschrieben. Sie sollten bereits die Schritte A "Planen Ihrer Hardware" und B "Planen von Arrays und logischen Laufwerken" in Kapitel 4 "Planung" durchgeführt haben.

Schritt C. Vorbereiten des Adapters

In diesem Schritt bauen Sie den Adapter in den HP Netserver ein. Schritt C umfasst:

- Anschließen des Akkusicherungsmoduls am HP NetRAID-2M Adapter.

ACHTUNG Der Adapter ist anfällig für statische Elektrizität und kann durch unsachgemäße Handhabung beschädigt werden. Die Verwendung einer Erdungsmanschette ist empfehlenswert. Lesen Sie vor dem Berühren von Zubehörteilen die folgenden Informationen sorgfältig durch:

- Lassen Sie den Adapter bis zum Einbau in der Antistatik-Verpackung.
- Verwenden Sie, sofern möglich, stets eine Erdungsmanschette und eine Antistatik-Arbeitsunterlage.
- Berühren Sie, bevor Sie die Adapterkarte aus der Antistatik-Verpackung nehmen, eine geerdete, unlackierte Metalloberfläche am System, um statische Elektrizität abzuleiten.

Anschließen des Akkusicherungsmoduls

HINWEIS	Der HP NetRAID-1M Adapter ist nicht mit einem Akkusicherungsmodul ausgestattet.

ACHTUNG	**1.** Befolgen Sie zum Anschließen des Akkusicherungsmoduls *vor* dem Einbauen des HP NetRAID-2M Adapters in Ihren Netserver die nachstehenden Anweisungen. **2.** Bei bereits angeschlossenem Akkusicherungsmodul: • Legen Sie den HP NetRAID-2M Adapter *nicht* auf eine leitende Oberfläche. • Achten Sie beim Einbauen des Adapters darauf, dass dieser bzw. sein Akkusicherungsmodul *nicht* mit dem HP Netserver in Berührung kommt. Dadurch könnte es zu einem Kurzschluss des Akkus kommen, was andere Komponenten beschädigen würde. Legen Sie den Adapter stets auf eine Antistatik-Unterlage.

Verbinden Sie zum Anschließen des Akkusatzes den Stecker am Draht mit der Anschlussbuchse an J2 der akkugesicherten Karte (siehe Abbildung 5-1). Der Anschluss ist so codiert, dass ein falsches Anschließen nicht möglich ist.

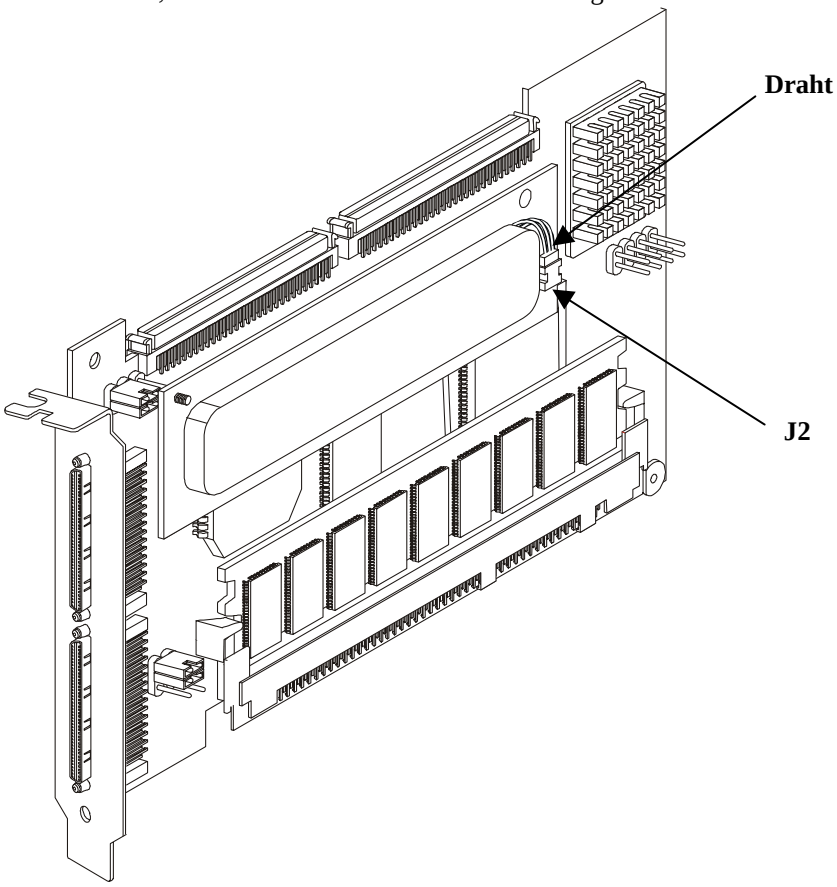

Abbildung 5-1. Anschließen des Akkusicherungsmoduls am HP NetRAID-2M Adapter

ACHTUNG	**1.** Beim Anschließen des Akkusatzes darf die Adapterkarte noch nicht am Netserver angeschlossen sein. **2.** Der Adapter ist anfällig für statische Elektrizität und kann durch unsachgemäße Handhabung beschädigt werden. Die Verwendung einer Erdungsmanschette ist empfehlenswert.

Schritt D. Einbauen des Adapters

In diesem Schritt erfahren Sie, wie Sie Folgendes vornehmen:

- Ausschalten des HP Netservers und Abnehmen der entsprechenden Abdeckungen bzw. Öffnen der Verkleidungen.
- Einbauen des Adapters.

Ausschalten und Öffnen des HP Netservers

ACHTUNG	Die HP NetRAID-1M und 2M Zubehörkarten dürfen nicht bei laufendem System angeschlossen werden. Ziehen Sie vor dem Einbau des HP NetRAID-1M oder 2M Adapters das bzw. die Netzkabel des HP Netservers.

HINWEIS	Eventuell müssen Sie vor dem Einbauen einige Informationen zu Ihrem HP Netserver im Informations-Assistent auf der *HP Netserver Online Documentation CD-ROM* nachlesen. Insbesondere müssen Sie wissen, wie Sie die Verkleidungen und Abdeckungen des HP Netservers öffnen bzw. abnehmen. Diesem Assistenten können Sie außerdem spezielle Anweisungen zum Einbauen einer Karte in einen PCI-Steckplatz des HP Netservers entnehmen.

Der HP Netserver wird wie folgt ausgeschaltet und geöffnet:

1. Fahren Sie das Betriebssystem ordnungsgemäß herunter (Anweisungen hierzu entnehmen Sie bitte der Dokumentation Ihres Netzwerkbetriebssystems).
2. Schalten Sie den HP Netserver am Netzschalter aus, und ziehen Sie das bzw. die Netzkabel und alle Telefonkabel ab.

ACHTUNG	Ziehen Sie vor dem Abnehmen der Gehäuseabdeckung stets das bzw. die Netzkabel und das Telefonkabel ab. Ziehen Sie das Netzkabel ab, um eine Brandgefahr bei der Freisetzung hoher Spannungen aufgrund eines Kurzschlusses durch Metallteile, wie beispielsweise Werkzeug oder Schmuck, zu verhindern. Ziehen Sie die Telefonkabel ab, um eine mögliche Stromschlaggefahr durch die an diesen Kabeln anliegenden Klingelspannungen zu vermeiden. Beachten Sie, dass bei manchen HP Netservern über den Netzschalter die Ersatzleistung nicht unterbrochen werden kann. Ziehen Sie zum Unterbrechen der Ersatzleistung das bzw. die Netzkabel.

3. Öffnen Sie die Verkleidungen des HP Netservers bzw. nehmen Sie die Abdeckungen über den PCI-Steckplätzen ab.
4. Ziehen Sie vor dem Ausbauen eines Adapters zunächst dessen SCSI-Kabel ab. Befolgen Sie die Anweisungen in Kapitel 8 "Erweitern auf einen HP NetRAID-1M oder HP NetRAID-2M Adapter", um den Adapter auszubauen und im Fall eines HP NetRAID-2M Adapters die Verbindung zum Akku zu trennen.

Einbauen des Adapters

ACHTUNG	Der Adapter darf beim Einbau außer dem PCI-Steckplatz kein Teil des HP Netservers berühren. Das Akkusicherungsmodul der HP NetRAID-2M Adapter darf beim Einbau kein Teil des HP Netservers berühren. Durch eine solche Berührung könnte es zu einem Kurzschluss im Akkusatz kommen, was andere elektrische Geräte beschädigen würde.

Gehen Sie zum Einbauen des Adapters wie folgt vor:

1. Informationen zum Steckplatz für den Adapter entnehmen Sie Arbeitsblatt A, das Sie beim Lesen von Kapitel 4 "Planung" ausgefüllt haben. Ist der Adapter bereits eingebaut, vergewissern Sie sich, dass er sich im richtigen Steckplatz befindet.
2. Befindet sich über dem PCI-Steckplatz eine Steckplatzabdeckung, nehmen Sie diese ab.

3. Befolgen Sie beim Einbauen des Adapters die Anweisungen für den Einbau von PCI-Karten im Handbuch Ihres Host-Systems und auf den am Gehäuse angebrachten Etiketten. Richten Sie den Busanschluss der Adapterkarte im Steckplatz aus. Vergewissern Sie sich, dass er nicht an die benachbarten Karten anstößt. Drücken Sie die Karte vorsichtig und fest in den Steckplatz, so dass sie einrastet. Der untere Rand der Karte muss bündig mit dem Steckplatz abschließen. Befestigen Sie den Adapter mit einer Schraube am Systemgehäuse.

ACHTUNG	Der Adapter ist anfällig für statische Elektrizität und kann durch unsachgemäße Handhabung beschädigt werden. Die Verwendung einer Erdungsmanschette ist empfehlenswert. Berühren Sie, bevor Sie die Adapterkarte aus der Antistatik-Verpackung nehmen, eine geerdete, unlackierte Metalloberfläche am System, um statische Elektrizität abzuleiten.

Schritt E. Anschließen von Kabeln

In diesem Schritt schließen Sie die SCSI-Kanäle des Adapters an die auf Arbeitsblatt A notierten physischen Laufwerke an.

Anschließen der Kabel

Schließen Sie die Kabel so an, dass die auf Arbeitsblatt A geplante Hardwarekonfiguration entsteht. Informationen zu den Standard-Kabelkonfigurationen ab Werk finden Sie in der Systemdokumentation und auf dem Etikett mit Informationen zur Verkabelung des Hot-Swap-Plattensubsystems.

HINWEIS	Weitere Informationen finden Sie im *HP Rack Storage/12 Installationshandbuch.*

Gehen Sie zum Anschließen und Abziehen von SCSI-Kabeln wie folgt vor:

- Die SCSI-Kabelanschlüsse müssen gerade angeschlossen und abgezogen werden (d. h. nicht mit einem Ende zuerst), um ein Verbiegen der Stifte zu vermeiden. Verwenden Sie beim Abziehen eines Anschlusses den weißen Entriegelungshebel, sofern vorhanden.
- Bei Anschlüssen für die Rückwandplatine mit Arretierungsbügel öffnen Sie vor dem Anschließen der SCSI-Kabel den Arretierungsbügel.

ACHTUNG	Beim HP NetRAID-2M Adapter liegen die internen Anschlüsse für die Kanäle 0 und 1 sehr nahe beieinander. Sind die SCSI-Kabel also mit einem Arretierungsbügel ausgestattet, müssen Sie diesen vor dem Einsetzen der Kabel abnehmen (siehe Abbildung 5-2).

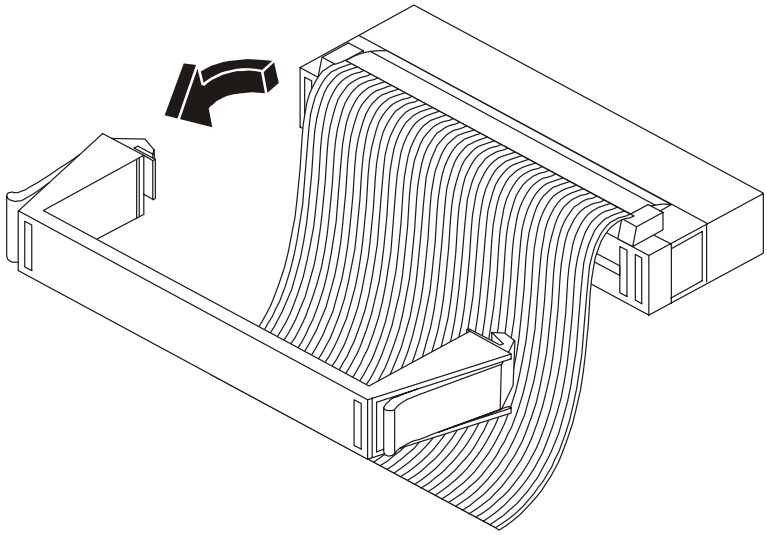

Abbildung 5-2. Abnehmen des Arretierungsbügels vom SCSI-Kabel

In der HP Netserver Dokumentation *finden Sie einige nicht dem Standard entsprechende Kabelkonfigurationen und Schaltereinstellungen.* Informationen zu den HP Netserver Konfigurationen finden Sie in Ihrer Systemdokumentation im Abschnitt zum Massenspeicher.

Probleme mit Ihren SCSI-Geräten und dem Adapter können Sie vermeiden, indem Sie folgende Richtlinien einhalten:

- Verwenden Sie auf demselben Kanal nicht gleichzeitig Fast/Wide-, Ultra SCSI-, Ultra2 SCSI- oder Ultra3 SCSI-Plattenlaufwerke. Insbesondere führt die Verwendung eines Fast/Wide-Plattenlaufwerks mit einem Ultra SCSI-, Ultra2 SCSI- oder Ultra3 SCSI-Plattenlaufwerk auf demselben Kanal zur Verminderung der Leistung aller Laufwerke auf die des Fast/Wide-Laufwerks.
- Die HP NetRAID-1M und 2M Adapter eignen sich ausschließlich für Plattenlaufwerke. Versuchen Sie nicht, ein CD-ROM-Laufwerk oder ein Bandlaufwerk an diese Adapter anzuschließen.

ACHTUNG	Gehen Sie mit Plattenmodulen stets sehr sorgfältig um. Wurden diese nicht in ein Gehäuse eingebaut, sind sie noch anfälliger für Erschütterungen, Vibrationen und elektrostatische Entladungen. Wenn Sie ein Modul bei eingeschaltetem System ausbauen, ziehen Sie die Kabel vom Modul ab, und warten Sie mit dem Ausbau aus dem Hot-Swap-Steckplatz, bis es sich nicht mehr dreht. Berühren Sie außerdem nie die Stifte der SCSI-Winkelsteckleiste. Die Hautfette könnten die elektrische Leitfähigkeit beeinträchtigen.

Wiederanbringen der Abdeckung

Wenn Sie die Netzteile oder Lüfter ausgebaut haben, bauen Sie diese wieder gemäß den Anweisungen in Ihrer HP Netserver Dokumentation ein.

Schließen Sie die Verkleidungen bzw. Abdeckungen, oder bringen Sie diese wieder am Computer an. Schließen Sie außerdem wieder die Netz- und Netzwerkkabel am HP Netserver an.

Schritt F. Starten des HP Netserver Navigators zum Aufrufen von HP NetRAID Assistant

Booten von der HP Netserver Navigator CD-ROM

Zum Aufrufen von HP NetRAID Assistant müssen Sie von der *HP Netserver Navigator CD-ROM* booten. Vergewissern Sie sich, dass alle SCSI-Geräte vor dem Host-Computer oder zur gleichen Zeit wie der Host-Computer starten.

HINWEIS	Die HP NetRAID-1M und 2M Adapter unterstützen keine bootfähigen CD-ROM-Laufwerke oder Bandlaufwerke.

Meldungen beim Booten

Wenn während des Bootens Fehlermeldungen angezeigt werden, erhalten Sie weitere Informationen in Kapitel 14 "Fehlerbehebung" oder über die Online-Hilfe im Informations-Assistenten. Einige Meldungen beim Booten (Systemstart) sind jedoch normal.

Auswählen der Option "Disk-Array-Controller-Konfiguration"

Wenn Sie der HP Netserver Navigator auffordert, Datum, Uhrzeit usw. festzulegen, geben Sie die entsprechenden Daten ein. Anschließend wird das Hauptmenü des HP Netserver Navigators angezeigt.

1. Wählen Sie, wenn das Hauptmenü des HP Netserver Navigators angezeigt wird, die Option **Server-Konfiguration** aus.
2. Wählen Sie aus den angezeigten Optionen **Benutzerdefinierte Konfiguration** aus.
3. Wählen Sie in der Anzeige mit den Netserver Dienstprogrammen die Option **Disk-Array-Controller-Konfiguration** aus. Damit wird das Dienstprogramm HP NetRAID Assistant aufgerufen.

Schritt G. Konfigurieren von Arrays und logischen Laufwerken

Verwenden Sie in diesem Schritt für jeden zu konfigurierenden Adapter die Arbeitsblätter A und B für folgende Aufgaben:

- Konfigurieren der Arrays physischer Laufwerke
- Konfigurieren der logischen Laufwerke

HP NetRAID Assistant

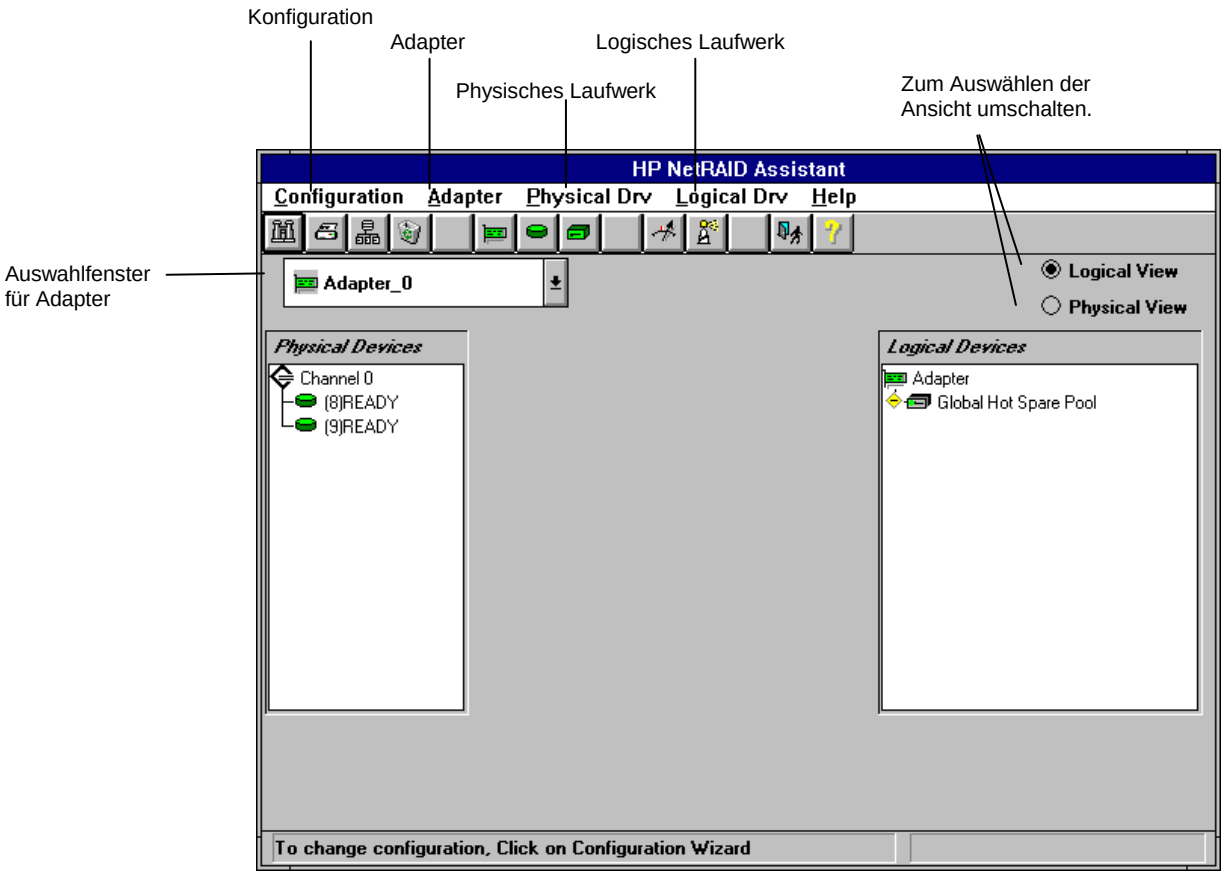

Abbildung 5-3. Fenster des Dienstprogramms HP NetRAID Assistant

HP NetRAID Assistant (siehe Abbildung 5-3) besteht aus einer objektorientierten grafischen Benutzeroberfläche, für die ähnliche Konventionen gelten wie für Microsoft Windows. Klicken Sie mit der linken Maustaste auf ein Objekt, um es auszuwählen bzw. um seine Auswahl aufzuheben.

HINWEIS	Da es sich bei HP NetRAID-1M um einen Adapter mit einem Kanal handelt, enthält das Fenster von HP NetRAID Assistant für diesen Adapter nur Informationen zu Kanal 0. Die Spalte für Kanal 1 existiert nicht.

Die Schritte H und I beschreiben nur die Funktionen von HP NetRAID Assistant, die für die anfängliche Konfiguration des Adapters erforderlich sind. Weitere Informationen zu HP NetRAID Assistant finden Sie im *HP NetRAID-Serie Benutzerhandbuch* im Informations-Assistenten.

Aufbau des Fensters von HP NetRAID Assistant (von oben nach unten):

- **Menüleiste**: Über die Menüleiste werden Pull-Down-Menüs für Konfiguration, Adapter, physische Laufwerke, logische Laufwerke, Fortschrittsanzeige und Hilfe aktiviert.
- **Werkzeugleiste**: Die Symbole der Werkzeugleiste sind in vier Funktionskategorien aufgeteilt: Konfiguration, Eigenschaften, Verschiedenes und Sonstige. Diese stellen Kurzbefehle für den Zugriff auf die Menüoptionen zur Verfügung.

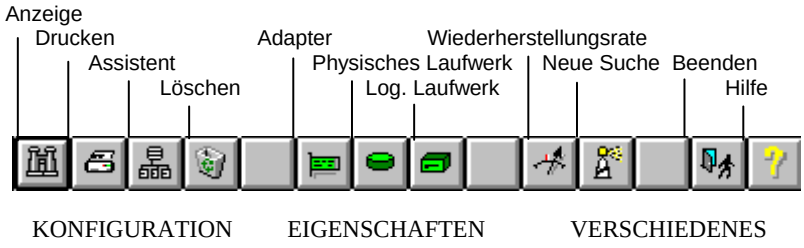

Abbildung 5-4. Optionen in der Werkzeugleiste im Hauptmenü von HP NetRAID Assistant

- **Adapterfenster**: Im Adapterfenster wird die Nummer des Adapters angezeigt, der gerade konfiguriert wird. Sind im HP Netserver mehrere Adapter eingebaut, können Sie den aktuellen Adapter über die Pull-Down-Liste des Adapters ändern.

- **Fenster "Physical Devices"**: Das Fenster "Physical Devices" enthält entweder ein Kanalfeld (bei einem HP NetRAID-1M Adapter) oder zwei Kanalfelder (bei einem HP NetRAID-2M Adapter) mit den physischen Laufwerken an den SCSI-Kanälen des aktuellen Adapters. Die Zahl in Klammern auf der rechten Seite jedes Symbols für ein physisches Laufwerk stellt seine SCSI-ID (Ziel) am Kanal dar.

  Der Status jedes physischen Laufwerks wird auf der rechten Seite der SCSI-ID oder Array-Zuweisung angezeigt. Die möglichen Status eines physischen Laufwerks sind:

  - **Onln:** Das physische Laufwerk ist online, arbeitet normal und ist Teil eines konfigurierten logischen Laufwerks.
  - **Ready:** Das physische Laufwerk arbeitet normal, ist jedoch nicht Teil eines konfigurierten logischen Laufwerks und auch nicht als Hot-Spare-Modul konfiguriert.
  - **HotSp:** Das physische Laufwerk ist als Hot-Spare-Modul konfiguriert, eingeschaltet und betriebsbereit, d. h. es kann sofort eingesetzt werden, wenn ein Online-Laufwerk ausfällt.
  - **Failed:** Das physische Laufwerk ist defekt und nicht betriebsbereit.
  - **Rebuilding:** Das physische Laufwerk ist an einem Wiederherstellungsvorgang beteiligt, bei dem Daten wiederhergestellt werden, die sich auf einem defekten Laufwerk befanden.
  - **Not Responding:** Das physische Laufwerk ist nicht eingebaut, nicht eingeschaltet oder defekt.

- **Fenster "Logical Devices"**: Im Fenster "Logical Devices" wird der aktuelle Adapter und sein globaler Hot-Spare-Pool angezeigt. Definierte Arrays, logische Laufwerke und Hot-Spare-Module werden hier angezeigt. Durch Klicken auf die Optionen "Logical View" bzw. "Physical View" kann zwischen der Anzeige logischer und physischer Laufwerke umgeschaltet werden. Durch Klicken auf das Pluszeichen (+) in der gelben Raute wird die Anzeige erweitert, sofern sie zusammengefasst ist (physische bzw. logische Laufwerke oder Hot-Spare-Module sind verdeckt).

- **Statuszeile**: In der Statuszeile am unteren Rand des Fensters wird der Fortschritt der Suche angezeigt, die zum Aufbau der Anzeige im Fenster von HP NetRAID Assistant erforderlich ist. Außerdem werden hier mögliche Aktionen angezeigt.

Auswählen des zu konfigurierenden Adapters

Prüfen Sie, ob im Adapterfenster der Adapter angezeigt wird, den Sie konfigurieren möchten. Falls nicht, wählen Sie diesen aus der Pull-Down-Liste aus.

Löschen der Konfiguration

Als Vorbereitung für die Neukonfiguration müssen Sie die Konfiguration des Adapters löschen.

Gehen Sie zum Löschen der aktuellen Konfiguration wie folgt vor:

1. Wählen Sie das Menü **Configuration** aus.
2. Wählen Sie die Option **Clear Configuration** aus.
3. Klicken Sie auf **OK**.

Überprüfen der Wiederherstellungsrate

Während einer Wiederherstellung wird der Inhalt einer gesamten physischen Platte neu geschrieben. Dabei kann zwar der Systembetrieb normal fortgesetzt werden, die Leistung ist jedoch eventuell beeinträchtigt. Mit der Wiederherstellungsrate wird festgelegt, mit welcher Geschwindigkeit eine Wiederherstellung stattfindet. Eine hohe Wiederherstellungsrate (über 50 %) beschleunigt die Wiederherstellung, verlangsamt jedoch die Systemleistung. Eine niedrige Wiederherstellungsrate (unter 50 %) verlangsamt die Wiederherstellung, beschleunigt jedoch die Systemleistung. Die Standardeinstellung für die Wiederherstellungsrate lautet 50 %.

Gehen Sie zum Überprüfen der Wiederherstellungsrate im Fenster von HP NetRAID Assistant wie folgt vor:

1. Wählen Sie im Menü "Adapter" die Option **Rebuild Rate** aus.
2. Legen Sie die gewünschte Wiederherstellungsrate durch Ziehen des Schiebereglers mit der Maus fest.
3. Klicken Sie auf **OK**.

HINWEIS	Durch das Löschen der Konfiguration wird die Wiederherstellungsrate *nicht* beeinflusst.

Zuweisen globaler Hot-Spare-Module

HINWEIS	Verwenden Sie beim Zuweisen von Hot-Spare-Modulen das Arbeitsblatt A.

Gehen Sie zum Zuweisen physischer Laufwerke zum globalen Hot-Spare-Pool für den Adapter wie folgt vor:

1. Klicken Sie im Fenster "Physical Devices" auf ein physisches Laufwerk mit dem Status "Ready". Dieses Laufwerk muss über eine Kapazität verfügen, die mindestens so groß ist wie ein beliebiges Laufwerk, das es ersetzen soll.

   Sie können mehrere Laufwerke mit dem Status "Ready" auswählen, wenn Sie mehrere globale Hot-Spare-Module erstellen möchten. Durch Klicken auf ein Laufwerk mit dem Status "Ready" wird dieses ausgewählt bzw. seine Auswahl aufgehoben.

2. Ziehen Sie die ausgewählten Laufwerke auf den globalen Hot-Spare-Pool.

HINWEIS	Zum Überprüfen der Kapazität eines physischen Laufwerks klicken Sie doppelt darauf. Auf diese Weise werden seine Eigenschaften angezeigt.

Auswählen des HP NetRAID Assistant Wizards

HINWEIS	Wenn seit dem Starten von HP NetRAID Assistant physische Laufwerke verschoben, hinzugefügt, ausgebaut oder geändert wurden bzw. ihr Status geändert wurde, müssen Sie die Laufwerke erneut abfragen. Wählen Sie hierfür im Menü **Adapter** die Option **Rescan** aus.

Gehen Sie zum Starten des HP NetRAID Assistant Wizards wie folgt vor:

1. Wählen Sie das Menü **Configuration** aus.
2. Wählen Sie die Option **Wizard** aus. Das Startfenster des Wizards wird angezeigt (siehe Abbildung 5-5). In diesem können Sie zwischen dem benutzerdefinierten (Option "Custom") und dem automatischen Konfigurationsmodus (Option "Automatic") wählen.

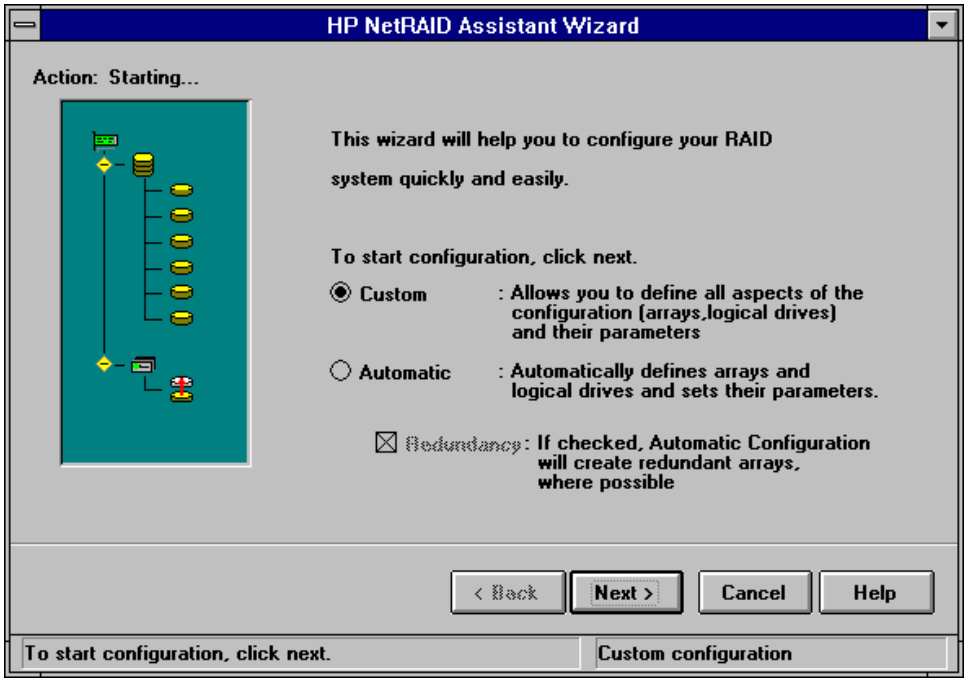
HP NetRAID Assistant Wizard
Action: Starting...
This wizard will help you to configure your RAID
system quickly and easily.
To start configuration, click next.
Custom : Allows you to define all aspects of the configuration (arrays,logical drives) and their parameters
Automatic : Automatically defines arrays and logical drives and sets their parameters.
Redundancy: If checked, Automatic Configuration will create redundant arrays, where possible
< Back
Next >
Cancel
Help
To start configuration, click next.
Custom configuration

Abbildung 5-5. Startfenster des HP NetRAID Assistant Wizards

3. Klicken Sie auf einen der folgenden Konfigurationsmodi:

   ◊ Wählen Sie die Option **Custom** aus, wenn Sie die Arrays und logischen Laufwerke selbst definieren und ihre Parameter festlegen möchten.

   ◊ Wählen Sie die Option **Automatic** aus, wenn Sie die Definition der Arrays und logischen Laufwerke (sowie das Festlegen ihrer Parameter) automatisch durch den HP NetRAID Assistant Wizard definieren lassen möchten.

   Wenn Sie den automatischen Modus ausgewählt haben, können Sie über das Kontrollkästchen "Redundancy" am unteren Rand des Fensters festlegen, ob Redundanz zur Verfügung gestellt werden soll oder nicht. Wird im Kontrollkästchen "Redundancy" ein "X" angezeigt, werden die Arrays (sofern möglich) automatisch mit redundanten logischen Laufwerken konfiguriert. Dabei wird diesen, abhängig von der Anzahl und der Kapazität der physischen Laufwerke, die RAID-Stufe 1 oder 5 zugewiesen. Ist das Kontrollkästchen "Redundancy" leer, werden alle logischen Laufwerke mit RAID-Stufe 0 konfiguriert, die keine Redundanz zur Verfügung stellt.
   Eine vollständige Übersicht zu den bei der automatischen Konfiguration verwendeten Regeln finden Sie im Abschnitt "Automatische Konfiguration" in Kapitel 4 "Planung".

4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Next**.

5. Wenn Sie den automatischen Modus verwenden, fahren Sie mit dem Abschnitt "Vorschau auf die Konfiguration" weiter hinten in diesem Kapitel fort.

Definieren physischer Arrays und dedizierter Hot-Spare-Module

HINWEIS	Beachten Sie beim Definieren von Arrays die Angaben in Arbeitsblatt A.

Das Fenster "Array Definition" des HP NetRAID Assistant Wizard wird angezeigt. Es enthält Listen mit den in Ihrem System definierten physischen und logischen Laufwerken. Je nach Konfiguration ähneln die Fenster denen in Abbildung 5-6.
Das Feld "new array" im Fenster "Logical Devices" gibt an, wo ein neues Array definiert werden kann.

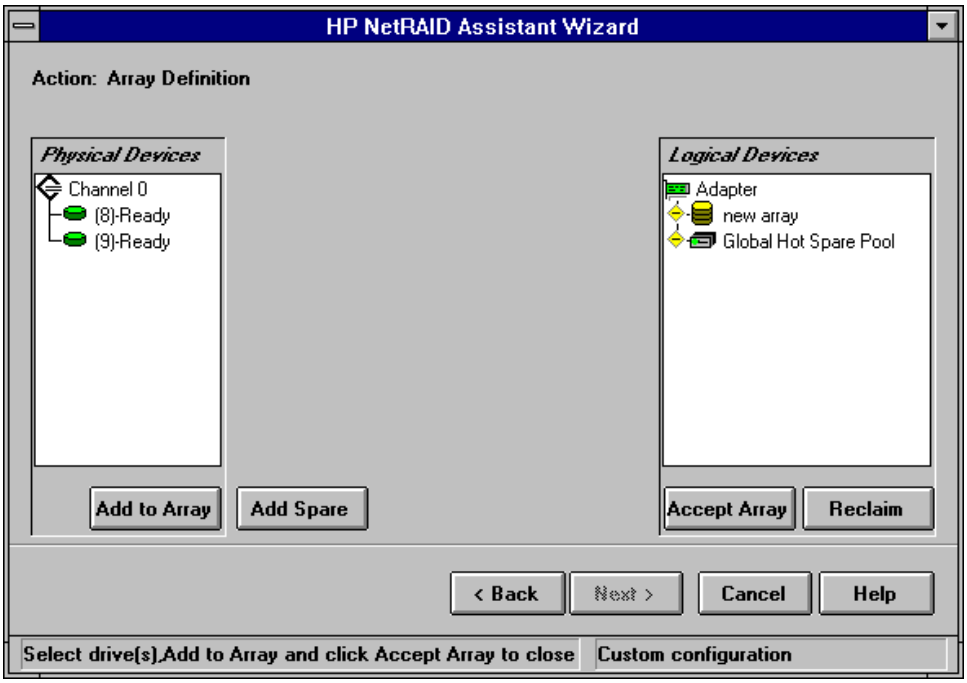

Abbildung 5-6. Das Fenster "Array Definition" des HP NetRAID Assistant Wizards

Gehen Sie zum Zuweisen physischer Laufwerke zum ersten Array wie folgt vor:

1. Wählen Sie alle physischen Laufwerke mit dem Status "Ready" (Bereit) aus, die Sie dem ersten Array zuweisen möchten. Durch Klicken auf ein Laufwerk wird dieses ausgewählt bzw. seine Auswahl aufgehoben.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Add to Array**.

   Unter den physischen Laufwerken wird "A:new" angezeigt. Dies weist darauf hin, dass das Laufwerk einem neuen Array hinzugefügt, jedoch noch nicht akzeptiert wurde.
3. Wenn Sie ein physisches Laufwerk aus einem neuen Array entfernen möchten, wählen Sie das Laufwerk im neuen Array aus, und klicken Sie auf die Schaltfläche **Reclaim**.
4. Wenn das Array vollständig ist, klicken Sie auf die Schaltfläche **Accept Array**, um das Array zu akzeptieren.

Für alle physischen Laufwerke, die Arrays zugewiesen wurden, wird rechts neben der SCSI-ID die Array-Nummer angezeigt. Die Nummerierung beginnt jeweils bei null. Beispielsweise weist A0 auf ein physisches Laufwerk hin, das Array 0 zugewiesen wurde.

5. Das nächste neue Array wird angezeigt. Weisen Sie diesem, wie oben beschrieben, physische Laufwerke zu. Vergessen Sie nicht, zum Schließen des Arrays auf die Schaltfläche **Accept Array** zu klicken.

Gehen Sie zum Zuweisen physischer Laufwerke zu einem vorhandenen (nicht neuen) Array wie folgt vor:

1. Klicken Sie auf ein oder mehrere physische Laufwerke mit dem Status "Ready", um diese auszuwählen (oder ihre Auswahl aufzuheben).
2. Ziehen Sie die Laufwerke in das vorhandene Array. Alle ausgewählten Laufwerke mit dem Status "Ready" werden dem Array hinzugefügt.

Sie können Laufwerke aus einem vorhandenen Array nicht selektiv entfernen, sondern müssen das gesamte Array rückgängig machen. Ein Array kann nicht gelöscht werden, wenn für dieses logische Laufwerke definiert wurden.

Gehen Sie zum Löschen eines ganzen Arrays wie folgt vor:

1. Wählen Sie das Array aus. (Vergewissern Sie sich, dass keine weiteren Komponenten ausgewählt sind.)
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Reclaim**.
3. Klicken Sie auf **OK**.

Hot-Spare-Module

Hot-Spare-Module können dem globalen Hot-Spare-Pool für den Adapter oder dediziert einem bestimmten Array zugewiesen werden. Jedem Array kann nur ein Hot-Spare-Modul zugewiesen werden.

Gehen Sie zum Zuweisen eines dedizierten Hot-Spare-Moduls wie folgt vor:

1. Wählen Sie ein physisches Laufwerk mit dem Status "Ready" aus. Vergewissern Sie sich, dass keine weiteren Komponenten ausgewählt sind.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Add Spare**. Das Fenster "Hot Spare Target" wird angezeigt.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Dedicated to** und anschließend auf den Abwärtspfeil, um eine Liste der gültigen Arrays aufzurufen.
4. Klicken Sie auf das Array, dem Sie das Hot-Spare-Modul zuweisen möchten.
5. Klicken Sie auf **OK**.

6. Fahren Sie mit der Definition von Arrays und Hot-Spare-Modulen fort.

Gehen Sie zum Widerrufen (Rückgängigmachen) eines oder mehrerer Hot-Spare-Module wie folgt vor:

1. Wählen Sie ein oder mehrere Hot-Spare-Module aus.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Reclaim**, um die Hot-Spare-Module wieder in physische Laufwerke mit dem Status "Ready" umzuwandeln.

Wenn Sie die Definition von Arrays und Hot-Spare-Modulen abgeschlossen haben, gehen Sie wie folgt vor:

Klicken Sie auf die Schaltfläche **Next**.

Definieren logischer Laufwerke

HINWEIS	Beachten Sie beim Definieren logischer Laufwerke die Angaben in Arbeitsblatt B.

Wenn Sie die Definition von Arrays und Hot-Spare-Modulen abgeschlossen und auf die Schaltfläche **Next** geklickt haben, wird das Fenster "Logical Drive Definition" des HP NetRAID Assistant Wizards angezeigt. Ein Beispiel für dieses Fenster enthält Abbildung 5-7. Über dieses Fenster können Sie das logische Laufwerk 0 definieren.

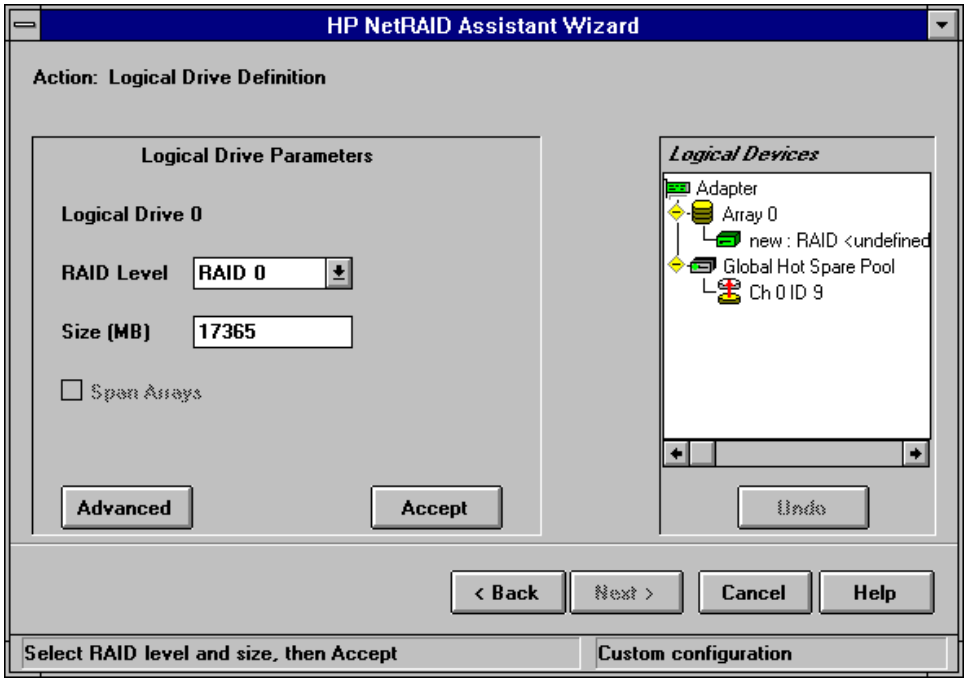

Abbildung 5-7. Das Fenster "Logical Drive Definition" des HP NetRAID Assistant Wizards

- Im Feld **Logical Drive Parameters** wird die Nummer des definierten logischen Laufwerks angezeigt. Außerdem können Sie über die darin enthaltenen Felder seine RAID-Stufe und die Größe definieren.
- Über das Kontrollkästchen **Span Arrays** können Sie das Array-Spanning aktivieren und deaktivieren.
- Mit der Schaltfläche **Advanced** werden weitere vorab definierte Parameter aufgerufen, die Sie jedoch ändern können.

◊ Im Fenster **Logical Devices** werden die Arrays des aktuellen Adapters, die logischen Laufwerke jedes Arrays und der globale Hot-Spare-Pool für den Adapter angezeigt. Die logischen Laufwerke werden als "new" (neu) angezeigt und sind mit LD0 bis LD7 beschriftet. Falls die Anzeige zusammengefasst ist, klicken Sie auf das Pluszeichen (+) in der gelben Raute (die logischen Laufwerke sind verdeckt).

Sie können jetzt über den HP NetRAID Assistant Wizard die Parameter für das neue logische Laufwerk festlegen.

Gehen Sie zum Definieren eines logischen Laufwerks, das sich *nicht* über mehrere Arrays erstrecken soll, wie folgt vor:

1. Vergewissern Sie sich, dass die Option "Span Arrays" nicht ausgewählt ist. Falls dies doch der Fall ist, klicken Sie auf das Feld, um das "X" zu löschen.
2. Legen Sie die RAID-Stufe fest, indem Sie auf den Pfeil klicken und die gewünschte RAID-Stufe aus dem Pull-Down-Menü auswählen.
3. Legen Sie die Größe des logischen Laufwerks entweder durch Akzeptieren des im Feld angegebenen Standardwerts oder durch Klicken auf das Feld "Size" und Eingeben einer kleineren Größe fest. Durch das Festlegen einer kleineren Größe bleibt im Array noch Platz für ein weiteres logisches Laufwerk.
4. Klicken Sie zum Festlegen von Stripe-Größe, Lesestrategie, Schreibstrategie oder Cache-Strategie auf die Schaltfläche **Advanced**, um das Fenster "Advanced Parameter" aufzurufen. Klicken Sie auf die entsprechenden Pfeile, um die Auswahlmöglichkeiten anzuzeigen. Wählen Sie die gewünschten Werte aus. Ignorieren Sie die Angabe im Kontrollkästchen "Virtual Sizing", da Sie diesen Parameter nur über das Dienstprogramm HP NetRAID Express Tools ändern können. Klicken Sie auf **OK**, um zum Fenster "Logical Drive Definition" zurückzukehren.
5. Klicken Sie nach dem Festlegen der Parameter für das logische Laufwerk auf die Schaltfläche **Accept**.

   Das nächste zu definierende logische Laufwerk wird angezeigt. Falls auf dem aktuellen Array noch ausreichend Platz zur Verfügung steht, befindet sich das neue logische Laufwerk auf diesem Array.
6. Definieren Sie alle weiteren logischen Laufwerke auf dem aktuellen Array, die sich nicht auf das nächste Array erstrecken. Der HP NetRAID Assistant Wizard erstellt die logischen Laufwerke so lange auf demselben Array, bis seine Kapazität erschöpft ist oder sich auf dem Adapter acht logische Laufwerke befinden.

Gehen Sie zum Erzeugen eines logischen Laufwerks, das sich über zwei oder mehr Arrays erstrecken soll, wie folgt vor:

HINWEIS Die übergreifend zu belegenden Arrays müssen fortlaufende Array-Nummern aufweisen, und jedes Array muss dieselbe Anzahl physischer Laufwerke enthalten.

HP NetRAID Assistant versucht, bis zu acht Arrays übergreifend zu verwenden. Das Array-Spanning wird beendet, wenn Folgendes zutrifft:

- Es wurde ein logisches Laufwerk erstellt, das die in Schritt 2 weiter unten angegebene Größe aufweist.
- Das nächste fortlaufend nummerierte Array weist eine andere Anzahl von Laufwerken auf. (Übergreifend verwendete Arrays müssen dieselbe Anzahl von Laufwerken in jedem Array aufweisen.)

1. Klicken Sie auf das Kontrollkästchen der Option **Span Arrays**, um sie zu aktivieren. Im Fenster "Logical Devices" wird ein Array mit einem Bindestrich und einer Zahl angezeigt, wie beispielsweise A0-1 oder A0-3.
2. Wenn Sie die exakte Größe des gewünschten logischen Laufwerks kennen, geben Sie diese in das Feld "Size (MB)" ein.

   Wenn Sie die Größe des logischen Laufwerks nicht eingeben, entspricht die Standardgröße der maximalen Anzahl von Arrays, die übergreifend verwendet werden können.
3. Definieren Sie das logische Laufwerk wie oben beschrieben.

Gehen Sie zum Löschen des zuletzt hinzugefügten logischen Laufwerks wie folgt vor:

1. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Undo**.
2. Zum Löschen weiterer logischer Laufwerke klicken Sie erneut auf die Schaltfläche "Undo".

Nach dem Definieren der logischen Laufwerke:

Wenn alle logischen Laufwerke für den Adapter definiert sind, und Sie für das letzte Laufwerk auf die Schaltfläche "Accept" geklickt haben, klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche **Next**. Die Schaltfläche "Next" steht erst zur Verfügung, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt wurden:

◊ Die gesamte Kapazität wurde den logischen Laufwerken zugewiesen.

◊ Es wurden acht logische Laufwerke definiert.

Vorschau auf die Konfiguration

HINWEIS	Beachten Sie beim Überprüfen der Konfiguration die auf den Arbeitsblättern A und B gemachten Angaben.

Im Fenster "Configuration Preview" des HP NetRAID Assistant Wizards (siehe Abbildung 5-8) wird die für die physischen und logischen Laufwerke vorgeschlagene Konfiguration angezeigt.

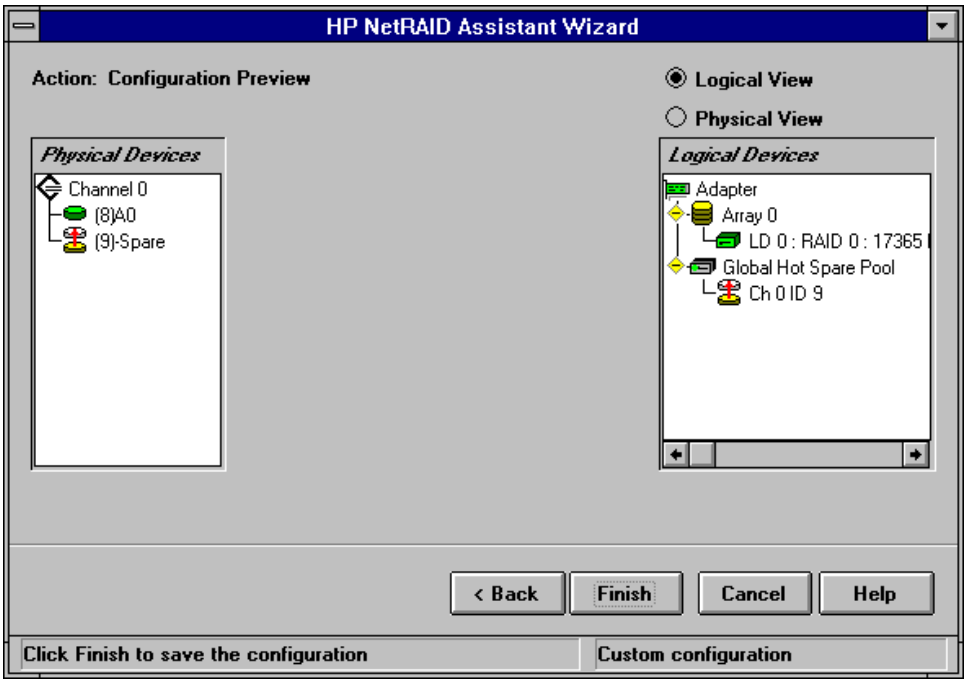

Abbildung 5-8. Das Fenster "Configuration Preview" des HP NetRAID Assistant Wizards

HINWEIS	Die RAID-Stufe eines logischen Laufwerks, das sich über mehrere Arrays erstreckt, wird nicht mit einer Null abgeschlossen. Fügen Sie daher in Gedanken eine Null hinzu, um RAID 1 in RAID 10 und RAID 5 in RAID 50 umzusetzen.

Gehen Sie zum Umschalten der Anzeige zwischen den logischen und physischen Laufwerken wie folgt vor:

Klicken Sie auf **Logical View** oder **Physical View**.

Gehen Sie zum Erweitern einer zusammengefassten Anzeige (physische bzw. logische Laufwerke oder Hot-Spare-Module sind verdeckt) wie folgt vor:

Klicken Sie auf das Pluszeichen (+) in der gelben Raute.

Gehen Sie zum Anzeigen der Eigenschaften eines logischen Laufwerks wie folgt vor:

Klicken Sie im Fenster "Logical Devices" doppelt auf das gewünschte logische Laufwerk.

Gehen Sie zum Anzeigen der Eigenschaften eines physischen Laufwerks wie folgt vor:

Klicken Sie im Fenster "Physical Devices" doppelt auf das gewünschte physische Laufwerk.

Gehen Sie zum Ändern eines logischen Laufwerks wie folgt vor:

1. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Back**, um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.
2. Löschen Sie das zuletzt definierte (und akzeptierte) logische Laufwerk, indem Sie auf die Schaltfläche **Undo** klicken. Klicken Sie so oft auf die Schaltfläche **Undo**, bis das zu ändernde logische Laufwerk gelöscht ist.
3. Konfigurieren Sie die logischen Laufwerke erneut, oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Back**, um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren und die Array-Definitionen zu ändern.

Gehen Sie zum Korrigieren der Zuweisungen physischer Laufwerke wie folgt vor:

1. Machen Sie die auf dem Array definierten logischen Laufwerke rückgängig, indem Sie auf die Schaltfläche **Back** und anschließend so oft auf die Schaltfläche **Undo** klicken, bis das letzte logische Laufwerk gelöscht ist.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Back**, um zur Anzeige "Array Definition" zurückzukehren.
3. Wählen Sie das zu löschende Array aus, und klicken Sie auf die Schaltfläche **Reclaim**.
4. Konfigurieren Sie die physischen und logischen Laufwerke erneut.

Gehen Sie zum erneuten Starten der Konfiguration wie folgt vor:

Klicken Sie auf die Schaltfläche **Cancel**.

Gehen Sie zum Akzeptieren der endgültigen Konfiguration wie folgt vor:

Klicken Sie im Fenster "Configuration Preview" auf die Schaltfläche **Finish**.

Gehen Sie zum Speichern Ihrer Konfiguration und Initialisierung der logischen Laufwerke wie folgt vor:

1. Klicken Sie im Fenster mit der Frage, ob Sie die Konfiguration speichern möchten, auf die Schaltfläche **OK**.

   Es erscheint kurz eine Meldung, dass die Konfiguration in den NVRAM-Speicher des Adapters geschrieben wird. Hierbei handelt es sich *nicht* um eine binäre Datei, die zum Wiederherstellen der Konfiguration geladen werden kann.

   HP NetRAID Assistant fragt Sie, ob Sie Ihre logischen Laufwerke jetzt initialisieren möchten. Logische Laufwerke können erst nach der Initialisierung verwendet werden. Wenn Sie noch weitere Adapter konfigurieren möchten, können Sie danach auch alle logischen Laufwerke auf einmal initialisieren.

2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Cancel**, um die Initialisierung der logischen Laufwerke auf einen späteren Zeitpunkt zu verschieben, oder klicken Sie auf **OK**, um die logischen Laufwerke sofort zu initialisieren.

Schritt H. Speichern der Konfiguration und Initialisierung

In diesem Schritt führen Sie folgende Aufgaben aus:

- Speichern der Konfiguration in einer binären Datei.
- Drucken einer Kopie der Konfiguration.
- Konfigurieren aller anderen Adapter, sofern mehrere Adapter vorliegen.
- Initialisieren der logischen Laufwerke, falls dies noch nicht geschehen ist.

Speichern in einer binären Datei

Gehen Sie zum Speichern der Konfiguration in einer binären Datei wie folgt vor:

1. Wählen Sie im Menü "Konfiguration" die Option **Save** aus. Das Dialogfenster "Save Configuration" wird aufgerufen.
2. Geben Sie den Dateinamen mit den entsprechenden Verzeichnissen an, der zum Speichern der Konfiguration verwendet werden soll. Der Dateityp muss `*.cfg` lauten.

3. Aktivieren Sie das Feld "Read Only", wenn die gespeicherte Datei schreibgeschützt sein soll.
4. Klicken Sie auf **Save**, um die Konfiguration in der angegebenen Datei zu speichern.

HINWEIS	Vergessen Sie nie, Ihre Adapterkonfiguration in einer Datei zu speichern. Diese Informationen sind beim Auswechseln eines ausgefallenen Adapters sehr wichtig.

Drucken der Konfiguration

Gehen Sie zum Drucken einer Kopie der Konfiguration wie folgt vor:

1. Wählen Sie im Menü "Configuration" die Option **Print** aus.
2. Bewahren Sie die ausgedruckte Konfigurationsdatei mit einer Kopie der Konfigurationsarbeitsblätter A und B auf. Diese enthalten nützliche Informationen zu Ihrer Konfiguration und können das Auswechseln eines defekten Adapters oder die Kommunikation mit dem HP Kunden-Support erleichtern.

Konfigurieren weiterer Adapter

Gehen Sie zum Konfigurieren weiterer Adapter über das Fenster von HP NetRAID Assistant wie folgt vor:

1. Klicken Sie auf die Pull-Down-Liste **Adapter**, und wählen Sie den gewünschten Adapter aus.
2. Löschen Sie seine Konfiguration, indem Sie im Menü "Configuration" die Option **Clear Configuration** auswählen. Klicken Sie in den Fenstern mit den Warnungen jeweils auf **OK**.
3. Überprüfen Sie die Wiederherstellungsrate. Klicken Sie hierfür im Menü "Adapter" auf die Option **Rebuild Rate**, und geben Sie ggf. eine neue Wiederherstellungsrate ein.
4. Sollen globale Hot-Spare-Module zugewiesen werden, ziehen Sie die gewünschten physischen Laufwerke mit dem Status "Ready" in den globalen Hot-Spare-Pool.
5. Starten Sie den HP NetRAID Assistant Wizard, indem Sie im Menü "Configuration" die Option **Wizard** auswählen.
6. Konfigurieren Sie den Adapter wie in Schritt G beschrieben.
7. Speichern Sie die Konfiguration, und drucken Sie diese wie in Schritt H beschrieben.

Initialisieren logischer Laufwerke

Falls noch nicht geschehen, müssen Sie nun Ihre logischen Laufwerke initialisieren.

ACHTUNG	Durch die Initialisierung eines logischen Laufwerks werden alle Daten zerstört, die momentan auf den Plattenmodulen gespeichert sind.

Gehen Sie zum Initialisieren der logischen Laufwerke, die Sie über den HP NetRAID Assistant Wizard für den Adapter definiert haben, wie folgt vor:

1. Wenn mehrere Adapter eingebaut sind, klicken Sie auf die Pull-Down-Liste **Adapter**, und wählen Sie den gewünschten Adapter aus.
2. Wählen Sie die zu initialisierenden logischen Laufwerke aus.
3. Wählen Sie im Menü "Logical Drive" die Option **Initialize** aus, und klicken Sie auf **OK**.

   Die Anzeige "Initialize" wird mit separaten Fenstern für jedes logische Laufwerk angezeigt. Ein Balkendiagramm zeigt den Fortschritt der Initialisierung für jedes logische Laufwerk an.
4. Wenn Sie die Initialisierung eines logischen Laufwerks abbrechen müssen, klicken Sie auf **Abort**.
5. Klicken Sie zum erneuten Anordnen einzelner Fenster auf das Menü **Arrange**, und wählen Sie die gewünschte Option aus.
6. Wiederholen Sie ggf. den Initialisierungsvorgang für die anderen logischen Laufwerke und Adapter.

Beenden von HP NetRAID Assistant

Wählen Sie zum Beenden von HP NetRAID Assistant im Menü "Configuration" die Option **Exit** aus.

Die Installation und Konfiguration der Hardware des Disk-Array-Subsystems ist nun abgeschlossen. Im nächsten Kapitel wird die Software für die HP NetRAID-1M und 2M Adapter beschrieben.

6 HP NetRAID Software

Übersicht

In diesem Kapitel werden die nächsten fünf Schritte der Konfiguration beschrieben:

- In **Schritt I** bereiten Sie mit Hilfe der *HP Netserver Navigator CD-ROM* die Disketten vor, die zum Installieren einer der folgenden Komponenten benötigen, die wiederum für Ihr Netzwerkbetriebssystem (NOS) und die Installationsmethode des Netzwerkbetriebssystems erforderlich sind:
  - ◊ HP NetRAID Treiber
  - ◊ NOS-spezifisches HP NetRAID Dienstprogramm
- In **Schritt J** installieren Sie ggf. das Netzwerkbetriebssystem und die entsprechenden HP NetRAID Treiber, falls diese nicht automatisch installiert werden.
- In **Schritt K** installieren Sie das betriebssystemspezifische Konfigurationsdienstprogramm, das Sie zum Verwalten Ihres HP NetRAID Systems benötigen.
- In **Schritt L** führen Sie ggf. HP NetRAID Express Tools aus.

In Tabelle 6-1 finden Sie eine Zusammenfassung zur Installation der HP NetRAID Software.

Tabelle 6-1. Zusammenfassung zur Installation der HP NetRAID Software

Netzwerkbetriebs-system	Schritt I	Schritte J und K	Schritt L
Windows 2000	**Zunächst** überprüfen Sie, ob die *NOS-Installations-anleitungen* spezielle Anweisungen enthalten.		
	Keine speziellen Anweisungen: Erstellen Sie eine Diskette mit einem NOS-spezifischen Konfigurations-dienstprogramm.	Installieren Sie das Netzwerkbetriebs-system. Installieren Sie das NOS-spezifische Konfigurations-dienstprogramm.	Optional
	Spezielle Anweisungen: Erstellen Sie die Diskette mit den NOS-Installations-anleitungen, und befolgen Sie alle speziellen Anweisungen. Erstellen Sie eine Diskette mit einem NOS-spezifischen Konfigurationsdienstprogramm.	Installieren Sie das Netzwerkbetriebs-system manuell. Installieren Sie alle in den speziellen An-weisungen angege-benen Komponenten. Installieren Sie das NOS-spezifische Konfigurations-dienstprogramm.	Optional
Windows NT			
Automatische Installation des Netz-werkbetriebs-systems	Drucken Sie die NOS-Installationsanleitungen, oder erstellen Sie eine Diskette mit diesen. Erstellen Sie eine Diskette mit einem NOS-spezifischen Konfigurationsdienstprogramm.	Installieren Sie das Netzwerkbetriebs-system. Installieren Sie das NOS-spezifische Konfigurationsdienst-programm.	Optional
Manuelle Installation des Netz-werkbetriebs-systems	Erstellen Sie die Diskette mit den NOS-Installations-anleitungen und den HP NetRAID Treibern. Erstellen Sie eine Diskette mit einem NOS-spezifischen Konfigurationsdienstprogramm.	Installieren Sie das Netzwerkbetriebs-system manuell. HP NetRAID Treiber Installieren Sie das NOS-spezifische Konfigurations-dienstprogramm.	Optional

NetWare			
Automatische Installation des Netzwerkbetriebssystems	Drucken Sie die NOS-Installationsanleitungen, oder erstellen Sie eine Diskette mit diesen. Erstellen Sie eine Diskette mit einem NOS-spezifischen Konfigurationsdienstprogramm.	Installieren Sie das Netzwerkbetriebssystem. Installieren Sie das NOS-spezifische Konfigurationsdienstprogramm.	Optional
Manuelle Installation des Netzwerkbetriebssystems	Erstellen Sie die Diskette mit den NOS-Installationsanleitungen und den HP NetRAID Treibern. Erstellen Sie eine Diskette mit einem NOS-spezifischen Konfigurationsdienstprogramm.	Installieren Sie das Netzwerkbetriebssystem manuell. Installieren Sie die HP NetRAID Treiber. Installieren Sie das NOS-spezifische Konfigurationsdienstprogramm.	Optional
SCO UnixWare oder SCO OpenServer	Erstellen Sie die Diskette mit den NOS-Installationsanleitungen und den HP NetRAID Treibern. Das NOS-spezifische Konfigurationsdienstprogramm befindet sich auf der Diskette.	Installieren Sie das Netzwerkbetriebssystem manuell. Installieren Sie die HP NetRAID Treiber. Installieren Sie das NOS-spezifische Konfigurationsdienstprogramm.	Optional

Schritt I. Verwenden der *HP Netserver Navigator CD-ROM* zum Vorbereiten der Disketten

In diesem Schritt verwenden Sie die *HP Netserver Navigator CD-ROM* zum Erstellen der Disketten, die Sie zum Installieren der HP NetRAID Treiber und des NOS-spezifischen HP NetRAID Konfigurationsdienstprogramms benötigen.
Die erforderlichen Disketten hängen davon ab, ob Sie das Netzwerkbetriebssystem mit Hilfe des automatischen Modus des Installationsassistenten durchführen oder das Netzwerkbetriebssystem manuell installieren möchten.

Befolgen Sie die Anweisungen in diesem Schritt, um Folgendes durchzuführen:

- Vergewissern Sie sich, dass Sie über die neueste Version der *HP Netserver Navigator CD-ROM* verfügen (sofern noch nicht geschehen).
- **Informationen zur automatischen oder manuellen Installation von Windows 2000** finden Sie in den NOS-Installationsanleitungen für Windows 2000.

- ◊ **Gibt es keine speziellen Anweisungen** für die Installation von Windows 2000, erstellen Sie Disketten mit dem NOS-spezifischen Konfigurationsdienstprogramm.
- ◊ **Gibt es spezielle Anweisungen,** erstellen Sie folgende Disketten:
  - * Disketten mit den NOS-Installationsanleitungen und allen anderen Komponenten, auf die hingewiesen wird.
  - * Disketten mit dem NOS-spezifischen Konfigurationsdienstprogramm.

- **Erzeugen Sie für die automatische Installation von Windows NT oder NetWare** Folgendes:
  - ◊ NOS-Installationsanleitungen auf Diskette oder als Ausdruck.
  - ◊ Disketten mit dem NOS-spezifischen Konfigurationsdienstprogramm.
- **Erzeugen Sie für die manuelle Installation von Windows NT oder NetWare** Folgendes:
  - ◊ Disketten mit den HP NetRAID Treibern und NOS-Installationsanleitungen.
  - ◊ Disketten mit dem NOS-spezifischen Konfigurationsdienstprogramm.
- **Erzeugen Sie für SCO UnixWare oder SCO OpenServer** die Disketten mit den HP NetRAID Treibern und den NOS-Installationsanleitungen. Das NOS-spezifische Konfigurationsdienstprogramm wird auch auf die Treiberdiskette(n) kopiert.

Feststellen, ob die neueste Version vorliegt

Um sicherzustellen, dass Sie die neueste Version der Software verwenden, besorgen Sie sich den aktuellen Statusbericht für Ihre *HP Netserver Navigator CD-ROM*. In diesem Bericht werden alle Softwareaktualisierungen beschrieben, die seit der Produktion der CD-ROM durchgeführt wurden. Außerdem enthält er Informationen dazu, welche Aktualisierungen Sie benötigen und wie Sie diese anfordern können.

Jede Version der CD-ROM ist mit einer vierstelligen Dokumentnummer gekennzeichnet. Zum Abrufen des Statusberichts für Ihre CD-ROM haben Sie folgende Möglichkeiten:

- **Internet:** Besuchen Sie die Website unter der Adresse **`http://netserver.hp.com/netserver/`**. Klicken Sie auf die Zeile mit Ihrer Dokumentnummer.
- **Internet-FTP:** Adresse: **`ftp://ftp.hp.com/pub/servers`**

Erstellen einer Diskette mit Treibern und Anleitungen

HINWEIS	Wenn Sie den automatischen Modus zum Installieren von NetWare oder Windows NT verwenden möchten, müssen Sie keine Disketten mit den HP NetRAID Treibern anfertigen. Allerdings sollten Sie die NOS-Installationsanleitungen kopieren. Befolgen Sie zum direkten Drucken der Anleitungen bzw. zum Kopieren der Anleitungen auf eine Diskette die nachfolgenden Anweisungen.

Sie können die *HP Netserver Navigator CD-ROM* zum Erstellen der Diskette(n) mit den Treibern für Ihr Netzwerkbetriebssystem und den Installationsanleitungen wie folgt verwenden:

- **Auf einer separaten PC-Workstation** mit Windows 95, 98, NT oder 2000, die mit einem CD-ROM-Laufwerk und einer Maus ausgestattet ist: Lesen Sie hierzu den Abschnitt "Verwenden einer separaten Workstation zum Erstellen der Diskette mit den Treibern und Anleitungen" weiter hinten in diesem Kapitel.
- **Auf dem zu konfigurierenden HP Netserver:** Lesen Sie hierzu den Abschnitt "Verwenden des HP Netservers zum Erstellen der Diskette mit den Treibern und Anleitungen" weiter hinten in diesem Kapitel.

Verwenden einer separaten Workstation zum Erstellen der Diskette mit den Treibern und Anleitungen

Gehen Sie wie folgt vor, wenn Sie zum Erstellen der Disketten mit den Treibern für Ihr Netzwerkbetriebssystem und den NOS-Installationsanleitungen eine separate PC-Workstation verwenden möchten:

1. Schalten Sie Workstation und Monitor ein (sofern noch nicht geschehen), und melden Sie sich ggf. an.
2. Legen Sie die *HP Netserver Navigator CD-ROM* in das CD-ROM-Laufwerk ein. Der HP Netserver Navigator startet automatisch, wenn die automatische Startfunktion für das CD-ROM-Laufwerk aktiviert ist. Ist dies nicht der Fall, klicken Sie doppelt auf die Datei **launch32.exe**, die sich auf der CD-ROM befindet, um den HP Netserver Navigator aufzurufen. Dieser sieht anders aus als der HP Netserver Navigator, der auf dem HP Netserver ausgeführt wird.
3. Klicken Sie in der Anzeige des Netserver Navigators im Drop-Down-Menü mit den HP Netservern auf den zu konfigurierenden HP Netserver. Klicken Sie anschließend auf den Pfeil unten rechts in der Anzeige.
4. Klicken Sie im Menü des Netserver Navigators mit den Netzwerkbetriebs-systemen auf das zu installierende Netzwerkbetriebssystem. Klicken Sie anschließend auf den Pfeil unten rechts in der Anzeige.

5. Das Hauptmenü des Netserver Navigators wird angezeigt. Klicken Sie auf **Leitfaden für die Server-Konfiguration**.
6. Der Leitfaden für die Server-Konfiguration zeigt Folgendes an:
   - ◊ NOS-Installationsanleitungen
   - ◊ Getestete Konfigurationen
   - ◊ Diskettenbibliothek

   Klicken Sie auf **NOS-Installationsanleitungen**. Klicken Sie anschließend auf das entsprechende Symbol zum Speichern der Anleitungen auf Diskette oder zum Drucken der Anleitungen. Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm. Nach dem Speichern oder Drucken klicken Sie auf den Pfeil zum **Schließen**.
7. Klicken Sie in der Anzeige "Leitfaden für die Server-Konfiguration" auf die Option **Diskettenbibliothek**.
8. Klicken Sie in der Anzeige "Diskettenbibliothek" auf die NOS-Treiber für das zu installierende Netzwerkbetriebssystem. Befolgen Sie anschließend die Anweisungen auf dem Bildschirm zum Erstellen der Diskette.
9. Fahren Sie mit dem Abschnitt "Erstellen einer Diskette mit dem NOS-spezifischen Konfigurationsdienstprogramm" weiter hinten in Schritt **I** fort.

Verwenden des HP Netservers zum Erstellen der Diskette mit den Treibern und Anleitungen

Gehen Sie wie folgt vor, wenn Sie den zu konfigurierenden HP Netserver zum Erstellen der Diskette(n) mit den Treibern für Ihr Netzwerkbetriebssystem und den NOS-Installationsanleitungen verwenden möchten:

1. Schalten Sie den HP Netserver und den Monitor ein (sofern noch nicht geschehen), und legen Sie die *HP Netserver Navigator CD-ROM* in das CD-ROM-Laufwerk ein. Schalten Sie den HP Netserver aus, warten Sie 10 Sekunden, und schalten Sie ihn anschließend wieder ein.
2. Wählen Sie im Hauptmenü des HP Navigators die Option **Server-Konfiguration aus.**
3. Wählen Sie im Menü des Konfigurationsassistenten die Option **Benutzerdefinierte Konfiguration** aus.
4. Wählen Sie im Menü "Benutzerdefinierte Konfiguration" die Option **Erstellen der Treiberdiskette** aus.

5. Wählen Sie im Fenster "Erstellen der Treiberdiskette" die zu erstellende Diskette aus, und klicken Sie auf die Schaltfläche **Diskette(n) anlegen**. Befolgen Sie anschließend die Anweisungen auf dem Bildschirm.
6. Klicken Sie nach dem Erstellen der Treiberdiskette auf **Zurück**, um zum Menü "Benutzerdefinierte Konfiguration" zurückzukehren.
7. Wählen Sie im Menü "Benutzerdefinierte Konfiguration" die Option **NOS-Installationsanleitungen** aus.
8. Klicken Sie im Fenster "NOS-Installationsanleitungen" auf die Option **Auf Diskette speichern**. In Schritt **I** erfahren Sie, wie Sie die *NOS-Installationsanleitungen* drucken können.
9. Klicken Sie auf **Fertig**, um zum Fenster "Benutzerdefinierte Konfiguration" zurückzukehren. Durch anschließendes Klicken auf **Zurück** kehren Sie wieder zum Hauptmenü zurück.

Erstellen einer Diskette mit dem NOS-spezifischen Konfigurationsdienstprogramm

Wenn Sie Windows NT, Windows 2000 oder Novell NetWare installieren möchten, müssen Sie eine andere Diskette erstellen, die das NOS-spezifische Konfigurationsdienstprogramm enthält.

HINWEIS	Diesen Schritt können Sie überspringen, wenn Sie SCO UnixWare oder SCO OpenServer installieren möchten. Das für diese Netzwerkbetriebssysteme spezifische Konfigurationsdienstprogramm wurde bereits auf die Treiberdiskette(n) kopiert. Fahren Sie mit dem Abschnitt "Drucken der NOS-Installationsanleitungen" weiter hinten in diesem Kapitel fort.

Zum Erstellen der Diskette(n) mit dem für Ihr Netzwerkbetriebssystem spezifischen Konfigurationsdienstprogramm mit der *HP Netserver Navigator CD-ROM* haben Sie zwei Möglichkeiten:

- **Auf einer separaten PC-Workstation** mit Windows 95, 98, NT oder 2000, die mit einem CD-ROM-Laufwerk und einer Maus ausgestattet ist: Lesen Sie hierzu den Abschnitt "Verwenden einer separaten Workstation zum Erstellen einer Diskette mit dem NOS-spezifischen Konfigurationsdienstprogramm" weiter hinten in diesem Kapitel.
- **Auf dem zu konfigurierenden HP Netserver:** Lesen Sie hierzu den Abschnitt "Verwenden des HP Netservers zum Erstellen einer Diskette mit dem NOS-spezifischen Konfigurationsdienstprogramm" weiter hinten in diesem Kapitel.

Verwenden einer separaten Workstation zum Erstellen einer Diskette mit dem NOS-spezifischen Konfigurationsdienstprogramm

1. Wenn Sie die Diskette(n) mit den NOS-Treibern auf der PC-Workstation erstellt haben, wird die Anzeige "Diskettenbibliothek" aufgerufen. Informationen zum Aufrufen der Anzeige "Diskettenbibliothek" finden Sie im Abschnitt "Verwenden einer separaten Workstation zum Erstellen der Diskette mit den Treibern und Anleitungen" weiter vorne in diesem Kapitel.
2. Klicken Sie in der Anzeige "Diskettenbibliothek" doppelt auf folgende Optionen:
   - ◊ Für Windows NT oder Windows 2000 klicken Sie doppelt auf **NetRAID Software – NT/Win2000.**
   - ◊ Für NetWare klicken Sie doppelt auf **NetRAID Software – NetWare**.

   Befolgen Sie anschließend zum Erstellen der Diskette(n) die Anweisungen auf dem Bildschirm.
3. Klicken Sie zum Beenden des HP Netserver Navigators auf das Beenden-Symbol unten links in der Anzeige.
4. Nehmen Sie die *HP Netserver Navigator CD-ROM* aus dem CD-ROM-Laufwerk heraus.
5. Fahren Sie mit dem Abschnitt "Drucken der NOS-Installationsanleitungen" weiter hinten in diesem Kapitel fort.

Verwenden des HP Netservers zum Erstellen einer Diskette mit dem NOS-spezifischen Konfigurationsdienstprogramm

Wenn Sie zum Erstellen der Diskette(n) den HP Netserver verwenden möchten, müssen Sie das NOS-spezifischen Dienstprogramm für Windows NT, Windows 2000, oder NetWare installieren:

1. Wählen Sie im Hauptmenü des HP Navigators die Option **Diskettenbibliothek** aus.
2. Gehen Sie in der Diskettenbibliothek wie folgt vor:
   - ◊ Erzeugen Sie für Windows NT oder Windows 2000 die Dienstprogramm-diskette, indem Sie in der Diskettenbibliothek **NetRAID Software – NT/Win2000** auswählen.
   - ◊ Wählen Sie für NetWare in der Diskettenbibliothek die Option **NetRAID Software – NetWare** aus.
3. Befolgen Sie zum Erstellen der NOS-spezifischen Diskette die Anweisungen auf dem Bildschirm.

4. Nehmen Sie die *HP Netserver Navigator CD-ROM* aus dem CD-ROM-Laufwerk heraus, und klicken Sie auf **Beenden**, um den HP Netserver erneut zu starten.

Drucken der NOS-Installationsanleitungen

Wenn Sie die *NOS-Installationsanleitungen* auf Diskette gespeichert haben, drucken Sie diese jetzt. Befolgen Sie die Anweisungen in **Schritt J**, um die Treiber von der Treiberdiskette zu laden.

Schritt J. Installieren des Netzwerkbetriebssystems und der HP NetRAID Treiber

Installieren des Netzwerkbetriebssystems (sofern erforderlich)

Wenn das NOS noch nicht auf dem HP Netserver installiert ist, installieren Sie es gemäß den NOS-Installationsanleitungen, die Sie in Schritt **I** gedruckt haben. Wenn Sie Novell NetWare verwenden, lesen Sie außerdem das *Novell NetWare Installationshandbuch*.

Das Netzwerkbetriebssystem kann auf einem Nicht-Hot-Swap-Laufwerk, auf einem Hot-Swap-Laufwerk, das nicht von HP NetRAID gesteuert wird oder auf einem logischen Laufwerk installiert werden, das von HP NetRAID gesteuert wird.

Installieren Sie den HP NetRAID-1M oder 2M Treiber

Laden Sie den bzw. die entsprechenden Treiber gemäß den *NOS-Installations-anleitungen*, die Sie in Schritt **I** weiter vorne in diesem Kapitel gedruckt haben. Die Treibernamen sind in Tabelle 6-2 aufgeführt.

Tabelle 6-2. HP NetRAID Treiber

Netzwerkbetriebssystem	HP NetRAID Treiber
Linux	megaraid.o
Microsoft Windows 2000	mraid2k.sys
Microsoft Windows NT	mraidnt.sys
Novell NetWare 4.2 und 5.x	mega4_xx.ham mega4_xx.ddi
SCO OpenServer	amird
SCO UnixWare	mega

Schritt K. Installieren des NOS-spezifischen Konfigurationsdienstprogramms

In diesem Schritt installieren Sie das für Ihr Netzwerkbetriebssystem spezifische Konfigurationsdienstprogramm.

- Wenn Sie eine andere Version von Microsoft Windows NT oder Windows 2000 verwenden, installieren Sie das Dienstprogramm HP NetRAID Assistant. Hierbei handelt es sich um die Windows NT und Windows 2000 Version des Dienstprogramms, das Sie zum Konfigurieren Ihres Systems in Kapitel 5 "Installation und Konfiguration" verwendet haben.
- Wenn Sie Novell NetWare, SCO UnixWare oder SCO OpenServer verwenden, installieren Sie das Dienstprogramm HP NetRAID Config.

In Kapitel 10 "Informationen zu den HP NetRAID Dienstprogrammen" finden Sie eine Übersicht der Menüstrukturen dieser Dienstprogramme. Ausführliche Informationen zu diesen Dienstprogrammen finden Sie im *HP NetRAID-Serie Benutzerhandbuch* im Informations-Assistenten auf der *HP Netserver Navigator CD-ROM*.

Installieren Sie das Dienstprogramm gemäß den nachfolgenden Anweisungen für das jeweilige Netzwerkbetriebssystem.

Microsoft Windows NT 4.0 und Windows 2000

1. Wählen Sie in der Task-Leiste die Option **Start** aus.
2. Wählen Sie im Menü "Start" die Option **Ausführen** aus.
3. Legen Sie die Diskette 1 "**NetRAID Software – NT/Win2000**" ein.
4. Geben Sie an der Eingabeaufforderung "Öffnen:" die Zeichenfolge **<d>:\setup** ein. Dabei steht **<d>** für den Laufwerksbuchstaben des verwendeten Diskettenlaufwerks.
5. Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm.

HINWEIS Das Setup-Programm installiert die folgende HP NetRAID-1M oder 2M Software:

- HP NetRAID Assistant (nraid.exe)
- HP NetRAID Monitor Service (megaserv.exe)
- HP NetRAID Consistency Check Scheduler (megactrl.exe)

Microsoft Windows NT Terminal Server Edition

HINWEIS Windows NT Terminal Server Edition muss im INSTALLATIONS-MODUS ausgeführt werden, wenn Sie **NetRAID Software – NT/Win2000** installieren. Andernfalls wird dem Administrator zwar angezeigt, dass das Programm fehlerfrei installiert wurde, doch andere Benutzer können es eventuell nicht ausführen.

Für die DOS-Eingabeaufforderung stehen drei relevante Befehle zur Verfügung:

- CHANGE USER /INSTALL = Das Programm wechselt in den Installationsmodus.
- CHANGE USER /EXECUTE = Das Programm wechselt in den Ausführungsmodus.
- CHANGE USER /QUERY = Der aktuelle Betriebsmodus wird angezeigt.

Kehren Sie nach der Installation in den AUSFÜHRUNGSMODUS zurück (Standardeinstellung). Dies ermöglicht den über das Netzwerk angeschlossenen Clients erneut die Anmeldung am Server und die Ausführung von Windows NT Sitzungen.

1. Wählen Sie in der Task-Leiste die Option **Start** aus.
2. Wählen Sie im Menü "Start" die Option **Ausführen** aus.
3. Legen Sie die Diskette 1 "**NetRAID Software – NT/Win2000**" ein.
4. Geben Sie an der Eingabeaufforderung "Öffnen:" die Zeichenfolge **`<d>:\setup`** ein. Dabei steht **`<d>`** für den Laufwerksbuchstaben des verwendeten Diskettenlaufwerks.
5. Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm.

HINWEIS Das Setup-Programm installiert die folgende HP NetRAID-1M oder 2M Software:

- HP NetRAID Assistant
- HP NetRAID Monitor Service
- HP NetRAID Consistency Check Scheduler

Novell NetWare 4.2 und 5.x

1. Wechseln Sie zur DOS-Eingabeaufforderung.
2. Legen Sie die Diskette mit der Bezeichnung "**NetRAID Software – NetWare**" ein.
3. Geben Sie den Befehl **`Copy <d1>:\NetRAID\*.* <d2>:\nwserver`** ein. Dabei steht **`<d1>`** für den Laufwerksbuchstaben des verwendeten Diskettenlaufwerks und **`<d2>`** für die Festplatte, auf der NetWare installiert ist. Drücken Sie die **Eingabetaste**.
4. Geben Sie zum Laden des Dienstprogramms HP NetRAID Config folgenden Befehl ein:
   `load <d2>:\nwserver\megamgr.nlm`, und drücken Sie anschließend an der Eingabeaufforderung der NetWare Konsole die **Eingabetaste**.

SCO OpenServer 5.0.x und UnixWare 7.0

Es gibt keine speziellen Anweisungen. Das Dienstprogramm HP NetRAID Config wurde automatisch beim Installieren des HP NetRAID Treibers installiert.

Schritt L. Ausführen von HP NetRAID Express Tools

Wenn Sie Ihre Software installiert haben, müssen sie eventuell das Dienstprogramm HP NetRAID Express Tools ausführen. Führen Sie HP NetRAID Express Tools in folgenden Fällen aus:

- **Wenn Sie Fast/Wide- oder Ultra/Wide-Geräte** in einem externen Massenspeichergehäuse einsetzen und die SCSI-Übertragungsrate festlegen müssen.
  - ◊ Wenn die Standard-SCSI-Übertragungsrate Ultra3 ist.
  - ◊ Wenn die alternativen SCSI-Übertragungsraten Fast, Ultra und Ultra2 sind.
  - ◊ Wenn Sie die SCSI-Übertragungsrate für den externen Kanal an die externen Geräte oder das externe Gehäuse anpassen müssen.
  - ◊ Wenn Sie die SCSI-Übertragungsraten *nicht* ändern müssen, da Sie nur interne Hot-Swap-Massenspeichergeräte verwenden und diese mit der Übertragungsrate Ultra3 arbeiten.

HINWEIS	Anstatt HP NetRAID Express Tools können Sie zum Ändern des PCI-Klassencodes auch das Dienstprogramm "Set Class" im Dienstprogramm HP NetRAID Software für DOS verwenden, das Sie in der Diskettenbibliothek auf der *HP Netserver Navigator CD-ROM* finden. Dieses ist schneller, wenn Sie über mehrere HP NetRAID-1M oder 2M Adapter verfügen, da mit diesem das mehrmalige Neustarten des HP Netservers entfällt.

- **Wenn Sie das Booten vom HP NetRAID Subsystem verhindern möchten**, deaktivieren Sie das HP NetRAID BIOS.

HP NetRAID Express Tools ist ein Konfigurations- und Verwaltungsdienstprogramm, das auf einem Chip der HP NetRAID Karte zusammen mit dem HP NetRAID BIOS und der Firmware gespeichert ist. Weitere Informationen zu HP NetRAID Express Tools und den entsprechenden Funktionen finden Sie im *HP NetRAID-Serie Benutzerhandbuch* im Informations-Assistenten.

Starten von HP NetRAID Express Tools

1. Starten Sie den HP Netserver, auf dem sich das Programm befindet, und warten Sie, bis die folgende Meldung blinkend angezeigt wird:

   ```
   Option: Experienced users may press <Ctrl> <M> for
   HP NetRAID Express Tools now.
   Firmware Initializing
   ```

2. Drücken Sie, während diese Meldung blinkt, die Tastenkombination <**Strg**> <**M**>. Wenn das System die Suche beendet hat, startet HP NetRAID Express Tools, und das Menü "Tools Management" wird angezeigt.

Deaktivieren des HP NetRAID BIOS

Wenn Sie verhindern möchten, dass das System von einem HP NetRAID-1M oder 2M Adapter oder vom integrierten HP NetRAID Controller (sofern vorhanden) bootet, können Sie das HP NetRAID BIOS deaktivieren:

Wählen Sie zum Deaktivieren des HP NetRAID BIOS für alle Adapter im System die Option **Disable BIOS** im Menü "Tools Management" aus.

Ändern der SCSI-Übertragungsrate

1. Wenn ein oder mehrere HP NetRAID-1M oder 2M Adapter installiert sind, wählen Sie den Adapter aus, der den SCSI-Kanal steuert, auf dem die Fast/Wide- oder Ultra-SCSI-Unterstützung aktiviert werden muss:
   - ◊ Wählen Sie im Menü "Tools Management" die Option **Select Adapter** aus.
   - ◊ Wählen Sie den Adapter aus, der den gewünschten SCSI-Kanal steuert.
2. Wählen Sie im Menü "Tools Management" die Option **Objects** aus.
3. Wählen Sie im Menü "Objects" die Option **SCSI-Kanal** aus.
4. Wählen Sie den Kanal aus, für den die SCSI-Übertragungsrate geändert werden muss.

5. Gehen Sie zum Ändern der SCSI-Übertragungsrate wie folgt vor:
   - ◊ Wählen Sie im Menü "SCSI Channel" die Option **SCSI Transfer Rate** aus. Es wird ein Untermenü aufgerufen.
   - ◊ Markieren Sie mit Hilfe der Pfeiltasten die gewünschte Option: **Fast**, **Ultra**, **Ultra2** oder **Ultra3**. Drücken Sie die **Eingabetaste**.
   - ◊ Wählen Sie **Yes** aus, um Ihre Auswahl zu bestätigen.
6. Drücken Sie die **Esc-Taste**, um zum Menü "Tools Management" zurückzukehren.

Beenden von HP NetRAID Express Tools

Drücken Sie zum Beenden von HP NetRAID Express Tools so oft die Esc-Taste, bis die Eingabeaufforderung "Exit?" angezeigt wird. Wählen Sie zur Bestätigung **Yes** aus. Drücken Sie eine beliebige Taste, um einen Neustart durchzuführen. Die neuen Parameter werden nach dem Neustart wirksam.

Wählen Sie ggf. andere Dienstprogramme aus

Eventuell müssen Sie Anschlüsse aktivieren bzw. deaktivieren oder Einstellungen wie beispielsweise IRQs oder MP-Angaben ändern. Führen Sie hierfür das entsprechende Dienstprogramm für Ihr System aus:

- ◊ Setup-Programm
- ◊ EISA-Konfigurationsdienstprogramm (ECU)

Ausführliche Anweisungen entnehmen Sie bitte Ihrer HP Netserver Dokumentation.

7 Vorbereitungen für die Kapazitäts-erweiterung bei laufendem System

Schritt M. Vorbereitungen für die Kapazitätser-weiterung bei laufendem System

Die HP NetRAID Funktion zur Kapazitätserweiterung bei laufendem System ermöglicht Ihnen das Hinzufügen neuer Speicherkapazität zu Laufwerken, die von einem integrierten HP NetRAID Controller gesteuert werden, ohne einen Neustart des Servers.

Für die Kapazitätserweiterung bei laufendem System gelten folgende Einschränkungen:

- Die Kapazitätserweiterung bei laufendem System eignet sich nur für logische Laufwerke mit RAID-Stufe 0 oder 5.

1. Die Kapazitätserweiterung ist für logische Laufwerke mit RAID-Stufe 1 nicht zulässig, da bei RAID 1 ein physisches Laufwerk auf einem anderen physischen Laufwerk gespiegelt wird.
2. Die Kapazitätserweiterung kann bei logischen Laufwerken mit RAID-Stufe 10 oder 50 nicht bei laufendem System durchgeführt werden.

- Sie können die Kapazitätserweiterung bei laufendem System nicht für ein Array vornehmen, das mehrere logische Laufwerke enthält. Das logische Laufwerk muss das einzige logische Laufwerk im Array sein.
- Die Kapazitätserweiterung bei laufendem System wird nur für die Betriebs-systeme Novell NetWare 4.2 und 5.x sowie Microsoft Windows NT und Windows 2000 unterstützt.
- Sie können die Kapazitätserweiterung bei laufendem System nicht für SCO OpenServer oder SCO UnixWare einsetzen.

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie Sie logische Laufwerke für die Kapazitäts-erweiterung bei laufendem System vorbereiten. Ausführliche Informationen zur Kapazitätserweiterung entnehmen Sie bitte der Dokumentation Ihres Netzwerkbetriebs-systems und dem *HP NetRAID-Serie Benutzerhandbuch* im Informations-Assistenten.

Lesen Sie einen der folgenden Abschnitte in diesem Kapitel:

- Lesen Sie den Abschnitt "Vorbereitungen für die Kapazitätserweiterung bei laufendem System unter NetWare 4.2", wenn Sie Novell NetWare 4.2 verwenden.
- Lesen Sie den Abschnitt "Vorbereitungen für die Kapazitätserweiterung bei laufendem System unter NetWare 5", wenn Sie Novell NetWare 5.x verwenden.
- Lesen Sie den Abschnitt "Vorbereitungen für die Kapazitätserweiterung bei laufendem System unter Windows NT", wenn Sie Microsoft Windows NT verwenden.
- Lesen Sie den Abschnitt "Vorbereitungen für die Kapazitätserweiterung bei laufendem System unter Windows 2000", wenn Sie Microsoft Windows 2000 verwenden.

Vorbereitungen für die Kapazitätserweiterung bei laufendem System unter NetWare 4.2

Informationen zur Kapazitätserweiterung unter NetWare 4.2

Normalerweise müssen Sie zum Erweitern der Kapazität den Server herunterfahren, um die Daten neu zu konfigurieren und anschließend wiederherzustellen, oder Sie müssen den neuen Speicher als neues Volume hinzufügen. Die Funktion zur Kapazitätserweiterung bei laufendem System ermöglicht Ihnen jedoch, die Kapazität eines *vorhandenen* logischen Laufwerks ohne Herunterfahren des Servers zu erweitern.

Verwenden Sie zur Vorbereitung für die Kapazitätserweiterung bei laufendem System unter NetWare 4.2 die Funktion zur virtuellen Größenbestimmung. Die virtuelle Größenbestimmung wird für jedes logische Laufwerk separat aktiviert. Ist diese Funktion aktiviert, zeigt der Controller dem Betriebssystem ein logisches Laufwerk mit 144 GB (Standardgröße) an. Nur ein Teil des logischen Laufwerks mit 144 GB ist als tatsächlicher physischer Speicher vorhanden. Der übrige Teil ist virtueller Speicher. Sie konfigurieren Volumes, die nur den tatsächlichen physischen Speicher nutzen, während der virtuelle Speicher ausreichend Platz für die Erweiterung bei laufendem System zur Verfügung stellt.

HINWEIS	Die Standardgröße des logischen Laufwerks von 144 GB, die der Controller anfänglich an das Betriebssystem meldet, stellt die minimale Größe dar. Hierfür kann ein höherer Wert angegeben werden.

Angenommen, es liegt ein logisches Laufwerk mit RAID-Stufe 5 vor, das aus vier physischen Festplattenlaufwerken zu je 4 GB besteht. Hieraus ergibt sich ein tatsächlicher Speicher von 12 GB. Wenn Sie die virtuelle Größenbestimmung für dieses logische Laufwerk aktivieren, erkennt das Betriebssystem ein logisches Laufwerk mit 144 GB. Von diesen sind jedoch nur die ersten 12 GB real. 4 GB werden für die Parität verwendet, und die übrigen 128 GB stellen den virtuellen Speicher dar**.**

Unter NetWare 4.2 erstellen Sie eine *Partition* mit 144 GB. Doch innerhalb dieser Partition erzeugen Sie nur ein logisches Laufwerk mit insgesamt maximal 12 GB. Da es auf der Partition ungenutzten Speicher gibt, kann der physische Speicher von 12 GB bei laufendem System durch Hinzufügen eines zusätzlichen Festplattenlaufwerks erweitert werden. Die Partition hat jedoch unverändert eine Größe von 144 GB. Informationen zur Erweiterung der tatsächlichen Kapazität bei laufendem System finden Sie im *HP NetRAID-Serie Benutzerhandbuch* und in Ihrer NetWare Dokumentation.

Vorsichtsmaßnahmen

Wenn Sie die Funktion zur Kapazitätserweiterung bei laufendem System verwenden, dürfen Sie *auf keinen Fall* Volumes erstellen, die die tatsächliche physische Kapazität überschreiten. Addieren Sie die Kapazität aller Volumes, die den physischen Speicher nutzen könnten, wie beispielsweise ein DOS-Volume, SYS-Volume, ein Hot-Fix-Bereich und alle Benutzer-Volumes. Dies ist vor allem dann von Bedeutung, wenn NetWare 4.2 auf dem Disk-Array installiert wird (anstatt auf einer SCSI-Platte außerhalb des HP NetRAID Systems). Wird während der Installation beim Erstellen der Volumes die gesamte physische Kapazität überschritten, wird NetWare beendet, und die Installation geht verloren. Solange die physische Kapazität nicht überschritten wird, kann die Installation erfolgreich durchgeführt werden.

Auch wenn dies nicht praktikabel ist, lässt NetWare 4.2 die Erstellung von Volumes im virtuellen Speicher zu. (Dies ist der Fall, da NetWare 4.2 beim Erstellen der Volumes nur den Anfang des Volumes überprüft. Wenn dort ausreichend Speicherplatz zur Verfügung steht, wird das Volume erstellt.) Beim Schreiben von Daten auf dieses Volume können Sie jedoch nicht über die physischen Grenzen hinaus schreiben. Sobald der physische Speicherplatz belegt ist, treten Schreibfehler auf. Beim Erstellen von Volumes in einer Partition mit virtuellem Speicherplatz müssen Sie daher sehr vorsichtig vorgehen. Verwenden Sie das Dienstprogramm HP NetRAID Config, um die tatsächlich zur Verfügung stehende physische Kapazität zu überprüfen, und achten Sie darauf, dass die Gesamtgröße der NetWare Volumes diesen Wert nicht überschreitet.

Eine weitere nützliche Vorsichtsmaßnahme ist das Aktivieren der Alarmmeldungen zur Kapazität unter NetWare 4.2. Auf diese Weise werden Alarmmeldungen generiert, wenn Sie sich den Grenzen eines Volumes nähern.

Die Funktion zur Kapazitätserweiterung bei laufendem System kann nicht verwendet werden, wenn sich ein logisches Laufwerk über mehrere Arrays erstreckt. Jedes Array kann nur ein logisches Laufwerk enthalten. Die Rekonstruktion (um einem Array ein Laufwerk hinzuzufügen) kann nur auf einem Array mit einem logischen Laufwerk durchgeführt werden. Außerdem müssen Sie bei der Planung Ihrer Installation zukünftige Speichererweiterungen berücksichtigen. Dies gewährleistet, dass Sie die Kapazität problemlos und ohne Backup-/Wiederherstellungszyklen oder Neukonfigurationen erweitern können.

HINWEIS **Benutzer von SFT-3 und Spiegelungen:** Das Novell Betriebssystem, das Fehlertoleranz auf Systemebene durch Spiegelung zweier Systeme unterstützt, ist nicht mit der Funktion zur Kapazitätserweiterung bei laufendem System kompatibel. SFT-3 spiegelt den Plattenspeicher auf Partitions- und nicht auf Volume-Basis. Aufgrund des innerhalb der Partition erzeugten virtuellen Speichers kann SFT-3 die Partitionen nicht fehlerfrei spiegeln. Diese Einschränkung gilt auch für das reguläre Spiegeln (also ohne SFT-3) von Volumes. Benutzer von SFT-3 können die Speicherkapazität bei laufendem System ohne Herunterfahren der beiden Systeme erweitern, wenn genügend Laufwerke hinzugefügt werden, um ein neues Array und ein logisches Laufwerk auf einem integrierten HP NetRAID Controller zu erstellen. Anschließend kann NetWare 4.2 mit Hilfe des Installationsmoduls nach neuen Geräten suchen und die neuen logischen Laufwerke erkennen.

Planen der Kapazitätserweiterung bei laufendem System unter NetWare 4.2

Für eine problemlose Kapazitätserweiterung einer NetWare 4.2 Installation sollten Sie Ihre Speicherbelegung bereits im Voraus planen.

- Da NetWare 4.2 nur eine NetWare Partition pro logischem Laufwerk zulässt, erstellen Sie zunächst eine NetWare Partition, die so groß ist wie das virtuelle logische Laufwerk. So können Sie das Volume erweitern.
- Unter NetWare 4.2 können Sie eine Partition nicht erweitern, sondern nur zusätzliche Segmente innerhalb einer vorhandenen Partition hinzufügen. Die hinzugefügten Segmente lassen sich "zusammenfügen", so dass sie Teil desselben Volumes sind. Sie lassen sich jedoch auch in separate Volumes aufteilen.
- NSS-Volumes werden unter NetWare 4.2 nicht unterstützt.

HINWEIS	Wenn NetWare 4.2 auf dem Disk-Array installiert werden muss, erstellen Sie bei aktivierter virtuellen Größenbestimmung ein einzelnes logisches Laufwerk. Erstellen Sie zum Booten eine DOS-Partition von maximal 500 MB. Nach der DOS-Partition können auf demselben logischen Laufwerk NetWare Volumes hinzugefügt werden. Den nicht verwendeten Speicherplatz auf der Partition können Sie später für die Kapazitätserweiterung nutzen. Beachten Sie dabei die oben genannten Vorsichtsmaßnahmen.

Bei den meisten Installationen wird das Betriebssystem auf einer SCSI-Platte installiert, die sich außerhalb des HP NetRAID Systems befindet. Allerdings kann sich NetWare auch auf einem Disk-Array im HP NetRAID System befinden, um Redundanz bereitzustellen.

Vorbereitung für NetWare 4.2

In diesem Abschnitt wird Folgendes vorausgesetzt:

- Sie haben Ihr HP NetRAID System bereits konfiguriert, wie in Kapitel 5 "Installation und Konfiguration" beschrieben. Sie haben nur ein logisches Laufwerk pro Array erstellt.
- Sie haben Ihre logischen Laufwerke initialisiert.

HINWEIS	Die Initialisierung Ihrer logischen Laufwerke ist sehr wichtig. Wenn die Laufwerke zuvor unter einem Betriebssystem konfiguriert wurden, können manchmal noch Partitionierungs-/Formatdaten vorhanden sein, die zu einer falschen Darstellung der logischen Laufwerke im Installationsmodul von NetWare 4.2 führen.

- Sie haben NetWare 4.2 bereit installiert, wie in Kapitel 6 "HP NetRAID Software" beschrieben.

Die folgenden Schritte sind zur Vorbereitung Ihres logischen Laufwerks für die Kapazitätserweiterung bei laufendem System erforderlich:

I. Aktivieren der virtuellen Größenbestimmung in HP NetRAID Express Tools
II. Erstellen der NetWare Partition in NetWare 4.2
III. Erstellen des NetWare Volumes in NetWare 4.2

I. Aktivieren der virtuellen Größenbestimmung

1. Starten Sie den HP Netserver, auf dem sich das Programm befindet, und warten Sie, bis die folgende Meldung angezeigt wird:

   ```
   Option: Experienced users may press <Ctrl> <M> for
   HP NetRAID Express Tools now.
   Firmware Initializing
   ```

2. Drücken Sie, während diese Meldung angezeigt wird, die Tastenkombination <**Strg**> <**M**>. Wenn das System die Suche beendet hat, startet HP NetRAID Express Tools, und das Menü "Tools Management" wird angezeigt.
3. Verfügt das System über mehrere HP NetRAID-1M oder 2M Adapter (einschließlich aller integrierten HP NetRAID Controller), gehen Sie wie folgt vor, um den integrierten Controller oder Adapter auszuwählen, der das logische Laufwerk steuert, das Sie für die Erweiterung vorbereiten möchten:
   a. Wählen Sie im Menü "Tools Management" die Option **Adapter** aus.
   b. Wählen Sie den Adapter aus, der das logische Laufwerk steuert.
4. Wählen Sie im Menü "Tools Management" die Option **Objects** aus.
5. Wählen Sie im Menü "Objects" die Option **Logical Drive** aus.
6. Wählen Sie im Menü "Logical Drives" das logische Laufwerk aus, das Sie für die Erweiterung vorbereiten möchten.
7. Wählen Sie im Menü "Logical Drives" des vorzubereitenden Laufwerks die Option **Properties** aus.
8. Wählen Sie die Option **Virtual Sizing** aus.
9. Wählen Sie im Menü "Virtual Size Feature" die Option **Enable** aus, und bestätigen Sie Ihre Auswahl.
10. Drücken Sie zweimal die **Esc-Taste**, um zum Menü "Logical Drive" zurückzukehren.

    Wenn Sie die virtuelle Größenbestimmung für ein weiteres logisches Laufwerk aktivieren müssen, wählen Sie das gewünschte logische Laufwerk aus, und wiederholen Sie die Schritte 6 bis 10.
11. Wenn mehrere HP NetRAID-1M oder 2M Adapter installiert sind (einschließlich aller integrierten HP NetRAID Controller), drücken Sie die **Esc-Taste**, um zum Menü "Objects" zurückzukehren. Aktivieren Sie die virtuelle Größenbestimmung für die logischen Laufwerke aller Adapter.
12. Drücken Sie zum Beenden die **Esc-Taste**, bis das Fenster "Exit?" angezeigt wird, und wählen Sie zur Bestätigung **Yes** aus.

HINWEIS	Durch das Löschen einer vorherigen Konfiguration wird die Einstellung für die virtuelle Größenbestimmung eines logischen Laufwerks nicht zurückgesetzt. Verwenden Sie daher zum Deaktivieren der virtuellen Größenbestimmung aller logischen Laufwerke die Option "Reset to Factory Defaults" in Express Tools, oder ändern Sie die Einstellungen manuell.

II. Erstellen der NetWare Partition

1. Starten Sie NetWare 4.2.
2. Geben Sie Folgendes ein: **NetWare load install**
3. Wählen Sie die Option **Standard Disk Options** aus.
4. Wählen Sie die Option **Modify Disk Partitions and Hot fix** aus.
5. Die verfügbaren Geräte werden angezeigt. Bei einer Erstinstallation wird nur der freie Speicherplatz angezeigt. Wählen Sie die Option **Create NetWare disk partition** aus, um eine NetWare Partition auf dem logischen Laufwerk (mit aktivierter virtueller Größenbestimmung) zu erstellen. Die Partition wird 144 GB groß sein. Drücken Sie die **Eingabetaste**.
6. Drücken Sie die Taste **F10**, um die Partition zu speichern. Der freie Speicherplatz wird zu einer NetWare Partition. Das Menü "Available Disk Options" wird angezeigt.

III. Erstellen des NetWare Volumes

Wie Sie das NetWare Volume erstellen, hängt davon ab, wo NetWare installiert wurde.

- Informationen zu Laufwerken, auf denen das Betriebssystem NetWare 4.2 nicht installiert ist, finden Sie im Abschnitt "Erstellen von Volumes auf Laufwerken, auf denen NetWare 4.2 *nicht* installiert ist".
- Wurde NetWare 4.2 auf einem Disk-Array installiert, lesen Sie bitte den Abschnitt "Erstellen von Volumes auf Laufwerken, auf denen NetWare 4.2 installiert ist".

Erstellen von Volumes auf Laufwerken, auf denen NetWare 4.2 *nicht* installiert ist

Gehen Sie zum Erstellen eines Volumes, auf dem das Betriebssystem NetWare 4.2 nicht installiert ist, wie folgt vor:

1. Das Menü "Available Disk Options" wird angezeigt. Wählen Sie die Option **Volume Options** aus. Drücken Sie die **Eingabetaste**.
2. Drücken Sie die Taste **Einfg** oder **F3**, um ein Volume-Segment hinzuzufügen.

3. Der verfügbare freie Speicherplatz wird angezeigt. Drücken Sie die **Eingabetaste**.
4. Wählen Sie die Option **Make this segment a new volume** aus. Drücken Sie die **Eingabetaste**.
5. Geben Sie den Volume-Namen ein. Drücken Sie die **Eingabetaste**.
6. Ändern Sie die Plattensegmentgröße, so dass sie der tatsächlichen physischen Größe des logischen Laufwerks entspricht.
7. Drücken Sie die Taste **F10**, um die Änderungen zu speichern.
8. In der Liste "Volume Disk Segment" wird die Volume-Größe angezeigt. Drücken Sie die Taste **F10**, um die Änderungen zu speichern.
9. Volume-Name und -Größe werden angezeigt. Drücken Sie die **Esc-Taste**, um die Änderungen zu speichern.
10. Wählen Sie **Yes** aus, wenn das System folgende Frage anzeigt: "Save Volume changes?".
11. Geben Sie den Administrator-Namen und den Anmeldenamen ein.
12. Die Änderungen werden angezeigt. Drücken Sie zum Fortfahren die **Eingabetaste**.
13. Aktivieren Sie das Volume.

Das neue Volume ist jetzt betriebsbereit.

Angenommen, der Name des Volumes lautet VOL1 und seine physische Kapazität beträgt 12 GB. Seine Partition ist 144 GB groß. Lassen Sie den übrigen virtuellen Speicherplatz (144 GB minus 12 GB) ungenutzt. Sie können bis zu 12 GB Daten auf das Laufwerk schreiben.

Erstellen von Volumes auf Laufwerken, auf denen NetWare 4.2 installiert ist

Manchmal ist es wünschenswert, dass sich das Netzwerkbetriebssystem auf einem Disk-Array befindet. Der Vorteil dabei ist, dass sich das Netzwerkbetriebssystem auf einem redundanten Laufwerk befindet.

HINWEIS	Ein SYS-Volume unter NetWare 4.2 muss auf max. 2 GB begrenzt sein (je nach System ist auch eine kleine Größe zu verwenden). Den übrigen Speicherplatz verwenden Sie für das Benutzer-Volume.

Die virtuelle Größenbestimmung kann für ein Disk-Array verwendet werden, das als Boot-Gerät dient und Benutzerdaten enthält. Wenn sich NetWare 4.2 auf dem Disk-Array befinden muss, gehen Sie wie folgt vor:

1. Erstellen Sie zum Booten eine DOS-Partition von maximal 500 MB.
2. Erstellen Sie nach der DOS-Partition weitere NetWare Volumes auf demselben logischen Laufwerk für Daten. Überschreiten Sie jedoch nicht die Kapazität des physischen Speichers. Anweisungen zum Erstellen dieser Volumes finden Sie im Abschnitt "Erstellen von Volumes auf Laufwerken auf denen NetWare 4.2 *nicht* installiert ist".
3. Die übrige virtuelle Kapazität darf nicht partitioniert werden und steht für zukünftige Partitionen zur Verfügung, wenn Sie dem Array Plattenlaufwerke hinzufügen.

HINWEIS	Achten Sie darauf, *keine* Volumes zu erstellen, die die tatsächliche physische Kapazität überschreiten. Addieren Sie die Kapazität aller Volumes, die den physischen Speicher nutzen könnten, wie beispielsweise ein DOS-Volume, SYS-Volume, ein Hot-Fix-Bereich und alle Benutzer-Volumes.

Vorbereitungen für die Kapazitätserweiterung bei laufendem System unter NetWare 5.x

Informationen zur Kapazitätserweiterung unter NetWare 5.x

Normalerweise müssen Sie zum Erweitern der Kapazität den Server herunterfahren, um die Daten neu zu konfigurieren und anschließend wiederherzustellen, oder Sie müssen den neuen Speicher als neues Volume hinzufügen. Die Funktion zur Kapazitätserweiterung bei laufendem System ermöglicht Ihnen jedoch, die Kapazität eines *vorhandenen* logischen Laufwerks ohne Herunterfahren des Servers zu erweitern.

Die Funktion zur Kapazitätserweiterung bei laufendem System kann nicht verwendet werden, wenn sich ein logisches Laufwerk über mehrere Arrays erstreckt. Jedes Array kann nur ein logisches Laufwerk enthalten. Die Rekonstruktion (um einem vorhandenen Array ein Laufwerk hinzuzufügen) kann nur auf einem Array mit einem logischen Laufwerk durchgeführt werden. Außerdem müssen Sie bei der Planung Ihrer Installation zukünftige Speichererweiterungen berücksichtigen. Dies gewährleistet, dass Sie die Kapazität problemlos und ohne Backup-/Wiederherstellungszyklen oder Neukonfigurationen erweitern können.

Als Vorbereitung zur Kapazitätserweiterung bei laufendem System unter NetWare 5.x ist lediglich darauf zu achten, dass die virtuelle Größenbestimmung deaktiviert ist (Standardeinstellung). Informationen zur Kapazitätserweiterung bei laufendem System finden Sie im HP *NetRAID-Serie Benutzerhandbuch* und in der Dokumentation zu NetWare 5.x.

Planen der Kapazitätserweiterung bei laufendem System unter NetWare 5.x

Für eine problemlose Kapazitätserweiterung einer NetWare 5.x Installation sollten Sie Ihre Speicherbelegung bereits im Voraus planen.

- Unter NetWare 5.x können Sie eine Partition nicht erweitern, sondern nur zusätzliche Partitionen innerhalb eines vorhandenen logischen Laufwerks hinzufügen. Die hinzugefügten Volumes lassen sich "zusammenfügen", so dass sie Teil desselben Volumes sind. Sie lassen sich jedoch auch in separate Volumes aufteilen.
- Unter NetWare 5.x können Sie die Kapazität eines logischen Laufwerks dreimal bei laufenden System erweitern. Danach müssen Sie das System herunterfahren, um die Kapazität ein viertes Mal zu erweitern. Bei der vierten Erweiterung müssen Sie Ihre Daten sichern und anschließend wiederherstellen. Anschließend können Sie das System noch dreimal erweitern, bevor Sie es für die vierte Erweiterung wieder herunterfahren müssen usw.
- NSS-Volumes werden unter NetWare 5.x nicht unterstützt.

HINWEIS	Wenn NetWare 5.x auf dem HP NetRAID Disk-Array installiert werden muss, erstellen Sie ein einzelnes logisches Laufwerk mit deaktivierter virtueller Größenbestimmung.

Bei den meisten Installationen wird das Betriebssystem auf einer SCSI-Platte installiert, die sich außerhalb des HP NetRAID Systems befindet. Allerdings kann sich NetWare 5.x auch auf einem Disk-Array im HP NetRAID System befinden, um Redundanz bereitzustellen.

Vorbereitung für NetWare 5.x

In diesem Abschnitt wird Folgendes vorausgesetzt:

- Sie haben Ihr HP NetRAID System bereits konfiguriert, wie in Kapitel 5 beschrieben. Sie haben nur ein logisches Laufwerk pro Array erstellt.
- Sie haben Ihre logischen Laufwerke initialisiert.

HINWEIS Die Initialisierung Ihrer logischen Laufwerke ist sehr wichtig. Wenn die Laufwerke zuvor unter einem Betriebssystem konfiguriert wurden, können manchmal noch Partitionierungs-/Formatdaten vorhanden sein, die zu einer falschen Darstellung der logischen Laufwerke unter NetWare 5.x führen.

- Sie haben NetWare 5.x bereits installiert, wie in Kapitel 6 "HP NetRAID Software" beschrieben.

Als weitere Vorbereitung für die Kapazitätserweiterung bei laufendem System ist lediglich das Deaktivieren der virtuellen Größenbestimmung für das logische Laufwerk erforderlich. Dies ist die Standardeinstellung.

- **Ist die virtuelle Größenbestimmung deaktiviert** (Standardeinstellung), sind keine weiteren Vorbereitungen erforderlich.
- **Ist die virtuelle Größenbestimmung aktiviert**, deaktivieren Sie die virtuelle Größenbestimmung in HP NetRAID Express Tools wie weiter unten beschrieben.

Deaktivieren der virtuellen Größenbestimmung

HINWEIS

- Durch das Löschen einer vorherigen Konfiguration wird die Einstellung für die virtuelle Größenbestimmung eines logischen Laufwerks nicht zurückgesetzt.
- Über die Option "Reset to Factory Defaults" in Express Tools wird die virtuelle Größenbestimmung für alle logischen Laufwerke deaktiviert.
- Ändern Sie die Einstellung manuell, um die virtuelle Größenbestimmung für ein logisches Laufwerk zu aktivieren.

1. Starten Sie den HP Netserver, auf dem sich das Programm befindet, und warten Sie, bis die folgende Meldung angezeigt wird:

   ```
   Option: Experienced users may press <Ctrl> <M> for
   HP NetRAID Express Tools now.
   Firmware Initializing
   ```

2. Drücken Sie, während diese Meldung angezeigt wird, die Tastenkombination <**Strg**> <**M**>. Wenn das System die Suche beendet hat, startet HP NetRAID Express Tools, und das Menü "Tools Management" wird angezeigt.

3. Verfügt das System über mehrere HP NetRAID-1M oder 2M Adapter (einschließlich aller integrierten HP NetRAID Controller), gehen Sie wie folgt vor, um den integrierten Controller oder Adapter auszuwählen, der das logische Laufwerk steuert, das Sie für die Erweiterung vorbereiten möchten:
   a. Wählen Sie im Menü "Tools Management" die Option **Adapter** aus.
   b. Wählen Sie den Adapter aus, der das logische Laufwerk steuert.
4. Wählen Sie im Menü "Tools Management" die Option **Objects** aus.
5. Wählen Sie im Menü "Objects" die Option **Logical Drive** aus.
6. Wählen Sie im Menü "Logical Drives" das logische Laufwerk aus, das Sie für die Erweiterung vorbereiten möchten.
7. Wählen Sie im Menü "Logical Drives" des vorzubereitenden Laufwerks die Option **Properties** aus.
8. Wählen Sie die Option **Virtual Sizing** aus.
9. Wählen Sie im Menü "Virtual Size Feature" die Option **Disable** aus, und bestätigen Sie Ihre Auswahl.
10. Drücken Sie zweimal die **Esc-Taste**, um zum Menü "Logical Drive" zurückzukehren.

    Wenn Sie die virtuelle Größenbestimmung für ein weiteres logisches Laufwerk deaktivieren müssen, wählen Sie das gewünschte logische Laufwerk aus, und wiederholen Sie die Schritte 6 bis 10.
11. Wenn mehrere HP NetRAID-1M oder 2M Adapter installiert sind (einschließlich aller integrierten HP NetRAID Controller), drücken Sie die **Esc-Taste**, um zum Menü "Objekts" zurückzukehren. Deaktivieren Sie die virtuelle Größenbestimmung für die logischen Laufwerke aller Adapter.
12. Drücken Sie zum Beenden die **Esc-Taste**, bis das Fenster "Exit?" angezeigt wird, und wählen Sie zur Bestätigung **Yes** aus.

Vorbereitungen für die Kapazitätserweiterung bei laufendem System unter Windows NT

Informationen zur Kapazitätserweiterung unter Windows NT

Normalerweise müssen Sie zum Erweitern der Kapazität den Server herunterfahren, um ein vorhandenes Volume neu zu konfigurieren bzw. wiederherzustellen oder um den neuen Speicher als neues Volume hinzuzufügen. Die Funktion zur Kapazitätserweiterung bei laufendem System ermöglicht Ihnen jedoch, die Kapazität eines *vorhandenen* logischen Laufwerks ohne Herunterfahren des Servers zu erweitern.

HINWEIS Der zusätzlichen Kapazität wird ein anderer Laufwerksbuchstabe zugewiesen als dem ursprünglichen logischen Laufwerk. Falls die erweiterte Kapazität und die ursprüngliche Kapazität denselben Laufwerksbuchstaben verwenden müssen, können Sie die Kapazität nicht bei laufendem System erweitern, sondern müssen Windows NT neu starten. Ausführliche Informationen zu Laufwerksbuchstaben finden Sie im Kapitel zur Kapazitätserweiterung im *HP NetRAID-Serie Benutzerhandbuch* im Informations-Assistenten auf der *HP Netserver Navigator CD-ROM*.

Verwenden Sie zur Vorbereitung für die Kapazitätserweiterung bei laufendem System unter Windows NT die Funktion für die virtuelle Größenbestimmung. Die virtuelle Größenbestimmung wird für jedes logische Laufwerk separat aktiviert. Ist diese Funktion aktiviert, zeigt der Controller dem Betriebssystem ein logisches Laufwerk mit 500 GB an. Allerdings ist nur ein Teil des logischen Laufwerks mit 500 GB als tatsächlicher physischer Speicher vorhanden. Sie konfigurieren logische Laufwerke, die nur den tatsächlichen physischen Speicher nutzen, während der virtuelle Speicher ausreichend Platz für die Erweiterung bei laufendem System zur Verfügung stellt.

Angenommen, es liegt ein logisches Laufwerk mit RAID-Stufe 5 vor, das aus vier physischen Festplattenlaufwerken zu je 4 GB besteht. Hieraus ergäben sich 12 GB tatsächlicher Speicherplatz. Wenn Sie die virtuelle Größenbestimmung für dieses logische Laufwerk aktivieren, erkennt das Betriebssystem ein logisches Laufwerk mit 500 GB. Die ersten 12 GB sind real, 4 GB werden für die Parität verwendet, und die übrigen 484 GB stellen den virtuellen Speicher dar. Da es auf dem logischen Laufwerk ungenutzten Speicher gibt, kann der physische Speicher von 12 GB bei laufendem System erweitert werden. Das logische Laufwerk hat jedoch unverändert eine Größe von 500 GB. Informationen zur Erweiterung der tatsächlichen Kapazität bei laufendem System finden Sie im *HP NetRAID-Serie Benutzerhandbuch* und in Ihrer Windows NT Dokumentation.

Vorsichtsmaßnahmen

Wenn Sie die Funktion zur Kapazitätserweiterung bei laufendem System verwenden, dürfen Sie *keine* Volumes erstellen, die die tatsächliche physische Kapazität überschreiten. Wenn Sie dies unter Windows NT versuchen, tritt bei der Formatierung ein Fehler auf. Wenn Sie eine Erweiterung der vorhandenen Partition in den virtuellen Speicher vornehmen, wird dies beim erneuten Booten erkannt. Achten Sie in beiden Fällen darauf, dass Sie nicht mehr als die tatsächlich verfügbare physische Kapazität nutzen. Die Kapazität eines logischen Laufwerks kann unter Windows NT mit HP NetRAID Assistant überprüft werden.

Die Funktion zur Kapazitätserweiterung bei laufendem System kann nicht verwendet werden, wenn sich ein logisches Laufwerk über mehrere Arrays erstreckt. Jedes Array kann nur ein logisches Laufwerk enthalten. Die Rekonstruktion (um einem vorhandenen Array ein Laufwerk hinzuzufügen) kann nur auf einem Array mit einem logischen Laufwerk durchgeführt werden. Außerdem müssen Sie bei der Planung Ihrer Installation zukünftige Speichererweiterungen berücksichtigen. Dies gewährleistet, dass Sie die Kapazität problemlos und ohne Backup-/Wiederherstellungszyklen oder Neukonfigurationen erweitern können.

Vorbereitung für Windows NT

In diesem Abschnitt wird Folgendes vorausgesetzt:

- Sie haben Ihr HP NetRAID System bereits konfiguriert, wie in Kapitel 5 "Installation und Konfiguration" beschrieben. Sie haben nur ein logisches Laufwerk pro Array erstellt.

  Angenommen, Ihnen stehen vier physische Laufwerke zu je 4 GB zur Verfügung. Sie haben diese vier Laufwerke als ein einzelnes logisches Laufwerk mit RAID-Stufe 5 konfiguriert. Hieraus ergibt sich ein logisches Laufwerk mit 12 GB realer Speicherkapazität, wobei 4 GB für Parität verwendet werden.
- Sie haben Ihre logischen Laufwerke initialisiert.

HINWEIS	Sie müssen die logischen Laufwerke auf jeden Fall initialisieren, denn wenn die Laufwerke zuvor unter einem Betriebssystem konfiguriert wurden, können manchmal noch Partitionierungs-/Formatdaten vorhanden sein, die zu einer falschen Darstellung der logischen Laufwerke im Windows NT Festplatten-Manager führen.

- Sie haben Windows NT bereits installiert, wie in Kapitel 6 "HP NetRAID Software" beschrieben.

Die folgenden Schritte sind zur Vorbereitung Ihres logischen Laufwerks für die Kapazitätserweiterung bei laufendem System erforderlich:

I. Aktivieren der virtuellen Größenbestimmung in HP NetRAID Express Tools

II. Starten von NT und Aufrufen des Festplatten-Managers.

III. Partitionieren und Formatieren des Laufwerks.

I. Aktivieren der virtuellen Größenbestimmung

HINWEIS	Durch das Löschen einer vorherigen Konfiguration wird die Einstellung für die virtuelle Größenbestimmung eines logischen Laufwerks nicht zurückgesetzt. Verwenden Sie daher zum Deaktivieren der virtuellen Größenbestimmung aller logischen Laufwerke die Option "Reset to Factory Defaults" in HP NetRAID Express Tools, oder ändern Sie die Einstellungen wie im Folgenden beschrieben manuell.

1. Starten Sie den HP Netserver, auf dem sich das Programm befindet, und warten Sie, bis die folgende Meldung angezeigt wird:

   ```
   Option: Experienced users may press <Ctrl> <M> for
   HP NetRAID Express Tools now.
   Firmware Initializing
   ```

2. Drücken Sie, während diese Meldung angezeigt wird, die Tastenkombination <**Strg**> <**M**>. Wenn das System die Suche beendet hat, startet HP NetRAID Express Tools, und das Menü "Tools Management" wird angezeigt.

3. Verfügt das System über mehrere HP NetRAID-1M oder 2M Adapter (einschließlich aller integrierten HP NetRAID Controller), gehen Sie wie folgt vor, um den integrierten Controller oder Adapter auszuwählen, der das logische Laufwerk steuert, das Sie für die Erweiterung vorbereiten möchten:

   a. Wählen Sie im Menü "Tools Management" die Option **Adapter** aus.

   b. Wählen Sie den Adapter aus, der das logische Laufwerk steuert.

4. Wählen Sie im Menü "Tools Management" die Option **Objects** aus.

5. Wählen Sie im Menü "Objects" die Option **Logical Drive** aus.

6. Wählen Sie im Menü "Logical Drives" das logische Laufwerk aus, das Sie für die Erweiterung vorbereiten möchten.

7. Wählen Sie im Menü "Logical Drives" des vorzubereitenden Laufwerks die Option **Properties** aus.

8. Wählen Sie die Option **Virtual Sizing** aus.
9. Wählen Sie im Menü "Virtual Size" die Option **Enable** aus, und bestätigen Sie Ihre Auswahl.
10. Drücken Sie zweimal die **Esc-Taste**, um zum Menü "Logical Drive" zurückzukehren.

    Wenn Sie die virtuelle Größenbestimmung für ein weiteres logisches Laufwerk aktivieren müssen, wählen Sie das gewünschte logische Laufwerk aus, und wiederholen Sie die Schritte 6 bis 10.
11. Wenn mehrere HP NetRAID-1M oder 2M Adapter installiert sind (einschließlich aller integrierten HP NetRAID Controller), drücken Sie die **Esc-Taste**, um zum Menü "Objects" zurückzukehren. Aktivieren Sie die virtuelle Größenbestimmung für die logischen Laufwerke aller Adapter.
12. Drücken Sie zum Beenden die **Esc-Taste**, bis das Fenster "Exit" angezeigt wird, und wählen Sie zur Bestätigung die Option **Yes** aus.

II. Starten von Windows NT und Aufrufen des Festplatten-Managers

Starten Sie Windows NT, und rufen Sie den Festplatten-Manager auf.

Das neue logische Laufwerk wird als einzelnes, nicht partitioniertes/nicht formatiertes Laufwerk mit 500 GB Kapazität angezeigt. Auch wenn nur 12 GB realer Speicherplatz auf dem logischen Laufwerk vorhanden ist, erstellt die Funktion zur Kapazitätserweiterung bei laufendem System ein virtuelles Laufwerk mit 500 GB Kapazität.

III. Partitionieren und Formatieren des Laufwerks

Wie Sie ein Laufwerk partitionieren und formatieren hängt davon ab, wo Windows NT installiert wurde.

- Informationen zu Laufwerken, auf denen das Betriebssystem Windows NT nicht installiert ist, finden Sie im Abschnitt "Partitionieren und Formatieren von Laufwerken *ohne* Windows NT" weiter unten.
- Falls Windows NT auf einem HP NetRAID Disk-Array installiert wurde, lesen Sie bitte den Abschnitt "Partitionieren und Formatieren von Laufwerken mit Windows NT" weiter unten.

Partitionieren und Formatieren von Laufwerken *ohne* Windows NT

Befolgen Sie diese Anweisungen für Laufwerke ohne Windows NT.

1. Erstellen Sie eine Partition, die maximal so groß ist wie die reale Speicherkapazität.

   Im vorliegenden Beispiel würden Sie eine Partition von 12 GB erstellen.

HINWEIS	Wenn Sie eine Partition erstellen, die größer ist als die reale Speicherkapazität, wird beim Formatieren die folgende Meldung generiert: `Warnung: Windows NT konnte die Formatierung nicht abschließen.`

2. Formatieren Sie die Partition.

Das formatierte Laufwerk ist jetzt betriebsbereit. In diesem Beispiel wird davon ausgegangen, dass es sich um Laufwerk E: handelt und dieses die primäre Partition ist. Der übrige virtuelle Speicherplatz (500 GB minus 12 GB) darf nicht partitioniert werden. Sie können bis zu 12 GB Daten auf das Laufwerk schreiben. Windows NT lässt nicht zu, dass Sie über die 12 GB hinaus Daten auf die Platte schreiben und es dadurch zu einem Datenverlust kommt.

Partitionieren und Formatieren von Laufwerken mit Windows NT

Manchmal ist es wünschenswert, dass sich das Netzwerkbetriebssystem auf einem Disk-Array befindet. Der Vorteil dabei ist, dass sich das Netzwerkbetriebssystem auf einem redundanten Laufwerk befindet.

Die virtuelle Größenbestimmung kann für ein Disk-Array verwendet werden, das als Boot-Gerät dient und Benutzerdaten enthält. Die wichtigste Einschränkung ist, dass Windows NT nur eine FAT-Boot-Partitionsgröße von maximal 4 GB zulässt.

Wenn sich das Netzwerkbetriebssystem und die Daten auf einem Array (und einem logischen Laufwerk) befinden müssen und Sie Kapazitätserweiterungen einplanen möchten, ist die Erstellung mehrerer Partitionen erforderlich.

1. Erstellen Sie für das Netzwerkbetriebssystem eine FAT-Boot-Partition mit maximal 4 GB. Diese wird das Volume C:.
2. Erstellen Sie eine zweite Partition für die Daten. Diese wird beispielsweise das Volume D:.
3. Die übrige virtuelle Kapazität darf nicht partitioniert werden und steht für zukünftige Partitionen zur Verfügung, wenn Sie dem Array Plattenlaufwerke hinzufügen.

Vorbereitungen für die Kapazitätserweiterung bei laufendem System unter Windows 2000

Informationen zur Kapazitätserweiterung unter Windows 2000

Normalerweise müssen Sie zum Erweitern der Kapazität den Server herunterfahren, um ein vorhandenes Volume neu zu konfigurieren bzw. wiederherzustellen oder um den neuen Speicher als neues Volume hinzuzufügen. Die Funktion zur Kapazitätserweiterung bei laufendem System ermöglicht Ihnen jedoch, die Kapazität eines *vorhandenen* logischen Laufwerks ohne Herunterfahren des Servers zu erweitern.

Die Funktion zur Kapazitätserweiterung bei laufendem System kann nicht verwendet werden, wenn sich ein logisches Laufwerk über mehrere Arrays erstreckt. Jedes Array kann nur ein logisches Laufwerk enthalten. Die Rekonstruktion (zum Hinzufügen eines Laufwerks zu einem vorhandenen Array) kann nur auf einem Array mit einem logischen Laufwerk durchgeführt werden. Außerdem müssen Sie bei der Planung Ihrer Installation zukünftige Speichererweiterungen berücksichtigen. Dies gewährleistet, dass Sie die Kapazität problemlos und ohne Backup-/Wiederherstellungszyklen oder Neukonfigurationen erweitern können.

In diesem Abschnitt werden die Vorbereitungen zur Kapazitätserweiterung bei laufendem System für logische Laufwerke beschrieben, die im Basis-Festplattenmodus unter Windows 2000 eingesetzt werden. (Das Erweitern der Kapazität ist bei logischen Laufwerken, die im dynamischen Festplattenmodus eingesetzt werden, bei laufendem System nicht möglich.) Als Vorbereitung zur Kapazitätserweiterung unter Windows 2000 im Basis-Festplattenmodus ist lediglich darauf zu achten, dass die virtuelle Größenbestimmung deaktiviert ist (Standardeinstellung).

Zur tatsächlichen Kapazitätserweiterung bei laufendem System im Basis-Festplattenmodus werden Sie jetzt ein neues Volume mit einem neuen Laufwerksbuchstaben erstellen. Die Kapazität kann später erneut bei laufendem System erweitert werden. Informationen zum Hinzufügen eines neuen Volumes bei laufendem System zur Kapazitätserweiterung finden Sie im *HP* NetRAID-Serie Benutzerhandbuch und in Ihrer Windows 2000 Dokumentation.

Vorbereitung für Windows 2000

In diesem Abschnitt wird Folgendes vorausgesetzt:

- Sie haben Ihr HP NetRAID System bereits konfiguriert, wie in Kapitel 5 "Installation und Konfiguration" beschrieben. Sie haben nur ein logisches Laufwerk pro Array erstellt.

Angenommen, Ihnen stehen vier physische Laufwerke zu je 4 GB zur Verfügung. Sie haben diese vier Laufwerke als ein einzelnes logisches Laufwerk mit RAID-Stufe 5 konfiguriert. Hieraus ergibt sich ein logisches Laufwerk mit 12 GB realer Speicherkapazität, wobei 4 GB für Parität verwendet werden.

- Sie haben Ihre logischen Laufwerke initialisiert.

HINWEIS	Sie müssen die logischen Laufwerke auf jeden Fall initialisieren, denn wenn die Laufwerke zuvor unter einem Betriebssystem konfiguriert wurden, können manchmal noch Partitionierungs-/ Formatdaten vorhanden sein, die zu einer falschen Darstellung der logischen Laufwerke in der Windows Windows 2000 Datenträger-verwaltung führen.

- Sie haben Windows 2000 bereits installiert, wie in Kapitel 6 "HP NetRAID Software" beschrieben.
- Für das logische Laufwerk, das Sie erweitern müssen, muss der Windows 2000 Basis-Festplattenmodus aktiviert sein.
- Sie haben HP NetRAID Assistant bereits installiert, wie in Kapitel 6 "HP NetRAID Software" beschrieben. Die Version des HP NetRAID Assistant muss mit der Version auf der *HP NetRAID Navigator CD-ROM*, die mit Ihrem HP Netserver geliefert wurde, identisch oder neuer sein.

Als weitere Vorbereitung für die Kapazitätserweiterung bei laufendem System ist lediglich das Deaktivieren der virtuellen Größenbestimmung für das logische Laufwerk erforderlich. Dies ist die Standardeinstellung.

- **Ist die virtuelle Größenbestimmung deaktiviert** (Standardeinstellung), sind keine weiteren Vorbereitungen erforderlich.
- **Ist die virtuelle Größenbestimmung aktiviert**, deaktivieren Sie diese in HP NetRAID Express Tools wie weiter unten beschrieben.

Deaktivieren der virtuellen Größenbestimmung

HINWEIS	Durch das Löschen einer vorherigen Konfiguration wird die Einstellung für die virtuelle Größenbestimmung eines logischen Laufwerks nicht zurückgesetzt. Verwenden Sie daher zum Deaktivieren der virtuellen Größenbestimmung aller logischen Laufwerke die Option "Reset to Factory Defaults" in HP NetRAID Express Tools, oder ändern Sie die Einstellungen wie im Folgenden beschrieben manuell.

Mit der Standardeinstellung ist die virtuelle Größenbestimmung deaktiviert. Falls Sie die virtuelle Größenbestimmung aktiviert haben, deaktivieren Sie diese wie folgt:

1. Starten Sie den HP Netserver, auf dem sich das Programm befindet, und warten Sie, bis die folgende Meldung angezeigt wird:

   ```
   Option: Experienced users may press <Ctrl> <M> for HP
   NetRAID Express Tools now.
   Firmware Initializing
   ```

2. Drücken Sie, während diese Meldung angezeigt wird, die Tastenkombination <**Strg**> <**M**>. Wenn das System die Suche beendet hat, startet HP NetRAID Express Tools, und das Menü "Tools Management" wird angezeigt.
3. Verfügt das System über mehrere HP NetRAID-1M oder 2M Adapter (einschließlich aller integrierten HP NetRAID Controller), gehen Sie wie folgt vor, um den integrierten Controller oder Adapter auszuwählen, der das logische Laufwerk steuert, das Sie für die Erweiterung vorbereiten möchten:
   a. Wählen Sie im Menü "Tools Management" die Option **Adapter** aus.
   b. Wählen Sie den Adapter aus, der das logische Laufwerk steuert.
4. Wählen Sie im Menü "Tools Management" die Option **Objects** aus.
5. Wählen Sie im Menü "Objects" die Option **Logical Drive** aus.
6. Wählen Sie im Menü "Logical Drives" das logische Laufwerk aus, das Sie für die Erweiterung vorbereiten möchten.
7. Wählen Sie im Menü "Logical Drives" des vorzubereitenden Laufwerks die Option **Properties** aus.
8. Wählen Sie die Option **Virtual Sizing** aus.
9. Wählen Sie im Menü "Virtual Size" die Option **Disable** aus, und bestätigen Sie Ihre Auswahl.
10. Drücken Sie zweimal die **Esc-Taste**, um zum Menü "Logical Drive" zurückzukehren.

    Wenn Sie die virtuelle Größenbestimmung für ein weiteres logisches Laufwerk aktivieren müssen, wählen Sie das gewünschte logische Laufwerk aus, und wiederholen Sie die Schritte 6 bis 10.
11. Wenn mehrere HP NetRAID-1M oder 2M Adapter installiert sind (einschließlich aller integrierten HP NetRAID Controller), drücken Sie die **Esc-Taste**, um zum Menü "Objekts" zurückzukehren. Aktivieren Sie die virtuelle Größenbestimmung für die logischen Laufwerke aller Adapter.
12. Drücken Sie zum Beenden die **Esc-Taste**, bis das Fenster "Exit?" angezeigt wird, und wählen Sie zur Bestätigung **Yes** aus.

8 Erweitern auf einen HP NetRAID-1M oder HP NetRAID-2M Adapter

In diesem Kapitel erfahren Sie, wie Sie einen vorhandenen HP NetRAID Adapter durch einen HP NetRAID-1M oder HP NetRAID-2M Adapter ersetzen. Wenn Sie einen Adapter durch einen anderen ersetzen, müssen Sie die Datenkompatibilität berücksichtigen. Daten, die mit einem HP NetRAID Adapter erstellt wurden, sind nicht unbedingt mit einem anderen HP NetRAID Adapter kompatibel.

HINWEIS	Ein neuer Adapter muss über mindestens genauso viele Kanäle verfügen wie der Adapter, der ersetzt wird. Ersetzen Sie *niemals* einen HP NetRAID-3si Adapter (mit drei Kanälen) durch einen NetRAID-1M oder NetRAID-2M Adapter (diese steuern nur einen bzw. zwei Kanäle).

Gehen Sie zum Auswechseln eines HP NetRAID-1M oder NetRAID-2M Adapters wie folgt vor:

1. Sichern Sie Ihre Daten.
2. Laden Sie den entsprechenden Treiber.
3. Setzen Sie den HP NetRAID-1M oder HP NetRAID-2M Adapter ein, und stellen Sie die RAID-Einstellungen wieder her.

ACHTUNG	Setzen Sie einen HP NetRAID-1M oder 2M Adapter nie bei eingeschaltetem Netserver ein. Ziehen Sie vor dem Einbau des HP NetRAID-1M oder 2M Adapters das bzw. die Netzkabel des HP Netservers.

4. Stellen Sie Ihre Daten vom Backup wieder her.

Sichern Ihrer Daten

Sichern Sie alle Daten auf den Laufwerken, die vom auszubauenden Adapter gesteuert werden.

Laden des entsprechenden HP NetRAID Treibers

Befolgen Sie zum Laden des erforderlichen HP NetRAID Treibers diese Schritte, und beachten Sie die entsprechenden Anweisungen in Kapitel 6 "HP NetRAID Software" dieses Handbuchs:

1. Legen Sie fest, welche HP NetRAID Treiber Sie benötigen (siehe **Schritt I** in diesem Handbuch).
2. Verwenden Sie die *HP Netserver Navigator CD-ROM*, um die Disketten vorzubereiten, die Sie zum Installieren der Treiber und des NOS-spezifischen Konfigurationsdienstprogramms HP NetRAID benötigen. Ausführliche Informationen finden Sie in **Schritt I**.
3. Deinstallieren Sie die alten HP NetRAID Treiber, und installieren Sie die neuen HP NetRAID Treiber (siehe **Schritt J**).
4. Installieren Sie das NOS-spezifische Konfigurationsdienstprogramm (siehe **Schritt L**).

Einsetzen des neuen Adapters und Wiederherstellen der RAID-Einstellungen

ACHTUNG	Alle HP NetRAID-1M und 2M Adapter sind anfällig für statische Elektrizität und können durch unsachgemäße Handhabung beschädigt werden. Die Verwendung einer Erdungsmanschette ist empfehlenswert. Lesen Sie vor dem Berühren von Zubehörteilen die folgenden Informationen sorgfältig durch: • Lassen Sie den neuen Adapter bis zum Einbau in der Antistatik-Verpackung. • Verwenden Sie, sofern möglich, stets eine Erdungsmanschette und eine Antistatik-Arbeitsunterlage. • Berühren Sie, bevor Sie den vorhandenen Adapter berühren, eine geerdete, unlackierte Metalloberfläche am System, um statische Elektrizität abzuleiten.

- Achten Sie beim Aus- oder Einbau eines HP NetRAID-2M Adapters darauf, dass der Adapter oder das Akkusicherungsmodul keinen Teil des HP Netservers oder andere leitende Flächen berührt (mit Ausnahme der Antistatik-Mappe), da dies zu einem Kurzschluss im Akkusicherungsmodul führen könnte.

Gehen Sie zum Ausbauen eines HP NetRAID Adapters und zum Einbauen eines neuen Adapters wie folgt vor:

1. Schalten Sie das System aus, ziehen Sie das bzw. die Netzkabel vom System ab, öffnen Sie die Konsole des HP Netservers, oder nehmen Sie das Gehäuse des HP Netservers ab, und ziehen Sie die SCSI-Kabel vom eingebauten HP NetRAID Adapter ab. Bauen Sie den Adapter aus, und legen Sie ihn auf eine Antistatik-Arbeitsunterlage oder eine andere antistatische Oberfläche. Wenn Sie einen HP NetRAID Adapter mit Akkusicherungsmodul ausgebaut haben, unterbrechen Sie die Verbindung zwischen Akkusicherungsmodul und Adapter, indem Sie den in den Abbildungen 8-1, 8-2 und 8-3 gezeigten Anschluss abziehen.

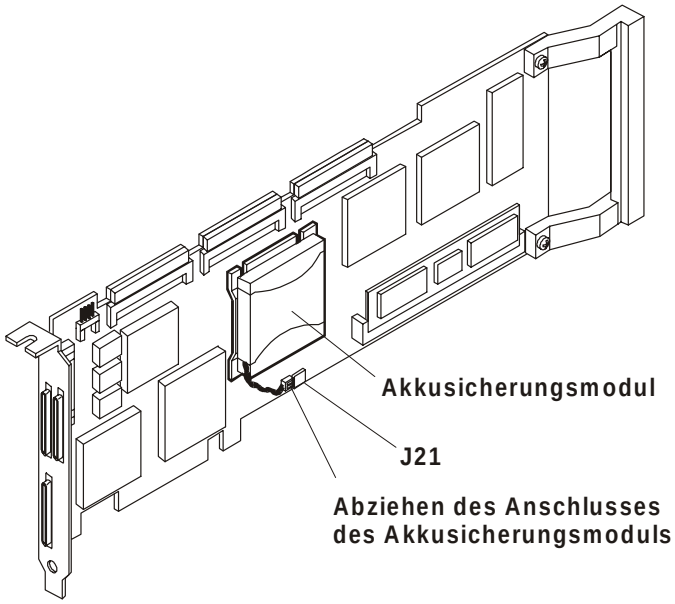

Abbildung 8-1. Unterbrechen der Verbindung zwischen Akkusicherungsmodul und HP NetRAID-3Si Karte

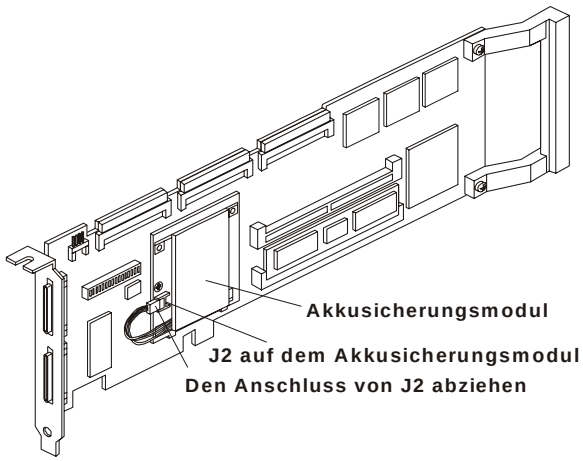

Abbildung 8-2. Unterbrechen der Verbindung zwischen Akkusicherungsmodul und HP NetRAID Karte

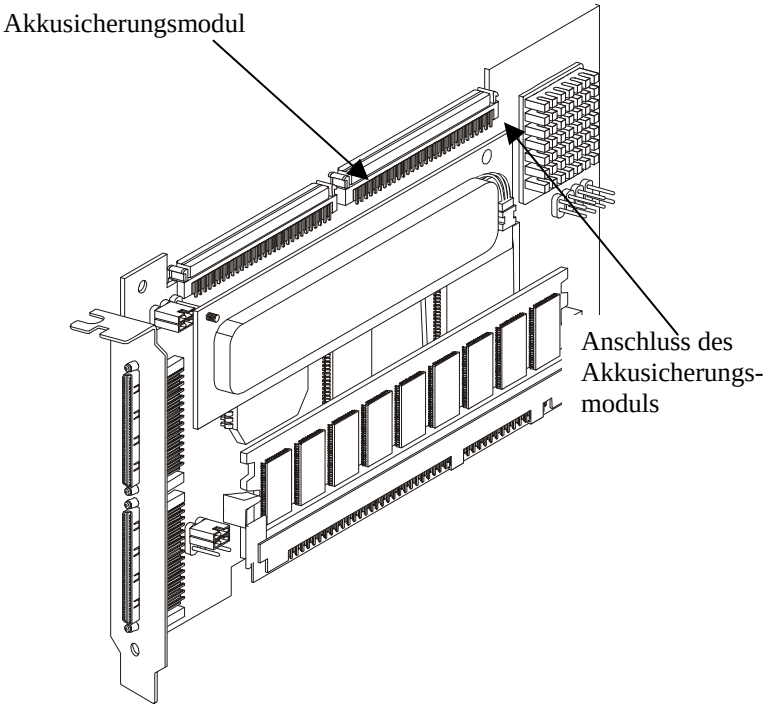

Abbildung 8-3. Unterbrechen der Verbindung zwischen Akkusicherungsmodul und HP NetRAID-2M Karte

2. Bauen Sie den neuen Adapter ein (siehe Schritt D in Kapitel 5 "Installation und Konfiguration"). Wenn Sie einen HP NetRAID-2M Adapter einbauen, achten Sie darauf, dass Sie zunächst das Akkusicherungsmodul anschließen (siehe Abbildung 8-3 oben).
3. Schließen Sie alle SCSI-Kabel am neuen Adapter an (siehe Schritt E in Kapitel 5 "Installation und Konfiguration").
4. Schließen Sie die Konsole des HP Netservers bzw. bringen Sie die Abdeckung des HP Netservers wieder an. Schließen Sie das bzw. die Netzkabel wieder an, und schalten Sie den HP Netserver ein.
5. Nach der blinkenden Meldung "**`Firmware Initializing`**" wird folgende Meldung angezeigt:

   ```
   Configuration of NVRAM and drives mismatch for Host
   Adapter X
   Run View/Add/Delete Configuration option of
   Configuration Utility
   Press any key to enter the Configuration Utility.
   ```

   Diese Meldung weist darauf hin, dass die auf den Laufwerken gespeicherten Konfigurationsdaten (die richtige Konfiguration) nicht mit den im NVRAM gespeicherten Konfigurationsdaten des neu eingebauten HP NetRAID-1M oder 2M Adapters übereinstimmen.

HINWEIS	Wenn mehrere HP NetRAID Adapter vorliegen (einschließlich aller integrierten HP NetRAID Controller), gibt die Meldung auch die Adapternummer des betroffenen Adapters an. Notieren Sie sich bitte, welcher Adapter neu konfiguriert werden muss.

6. Drücken Sie eine beliebige Taste. Das Dienstprogramm HP NetRAID Express Tools startet automatisch. Das Menü "Tools Management" wird angezeigt.
7. Wenn mehrere HP NetRAID-1M oder 2M Adapter (einschließlich der integrierten HP NetRAID Controller) eingebaut sind, wählen Sie den eben eingebauten Adapter wie folgt aus:
   a. Wählen Sie im Menü "Tools Management" die Option **Select Adapter** aus.
   b. Wählen Sie den Adapter mit der nicht übereinstimmenden Konfiguration aus.
8. Wählen Sie im Menü "Tools Management" die Option **Configure** aus.
9. Wählen Sie im Menü "Configure" die Option **View/Add/Delete** aus.

10. Wählen Sie im Menü "View/Add/Delete" die Option **Disk** (nicht "NVRAM") aus.
11. Drücken Sie nach Abschluss der Suche die **Esc-Taste**.
12. Es wird eine Warnung angezeigt, dass die Migration nicht rückgängig gemacht werden kann. Wählen Sie **Yes** aus, um eine Migration der Konfiguration durchzuführen. Das Dienstprogramm HP NetRAID Express Tools aktualisiert jetzt die im NVRAM gespeicherte Konfiguration auf dem neu eingebauten Adapter.
13. Drücken Sie die mehrmals **Esc-Taste**, um HP NetRAID Express Tools zu beenden.
14. Drücken Sie die Tastenkombination **Strg+Alt+Entf**, um das System neu zu starten. Der neue Adapter wird jetzt alle Laufwerke und die vorherige logische Konfiguration erkennen.

Festplatten-Migration zwischen Controllern

Vorherige Generationen der HP NetRAID Adapter – NetRAID, NetRAID-1, NetRAID-3Si, NetRAID-1Si, integrierter HP NetRAID (LH 3/LH 4) und integrierter HP NetRAID (LH 3000/LH 6000/LT 6000r) – haben maximal acht logische Laufwerke unterstützt. Die HP NetRAID-1M und 2M Adapter unterstützen bis zu 40 logische Laufwerke. Aufgrund dieser Verbesserung bleibt die RAID-Konfiguration beim Umstellen der Festplatten von den Adaptern der vorherigen Generation auf die HP NetRAID-1M oder 2M Adapter die RAID-Konfiguration nicht intakt.

Vorwärts-Migration

Die Vorwärts-Migration der Festplatten von der vorherigen Adaptergeneration zur neuen Adaptergeneration wird unterstützt.

HINWEIS	Die HP NetRAID-1M oder 2M Adapter unterstützen RAID-3- und RAID-30-Konfigurationen, wenn die Migration von einem alten Controller stattfand. Sie können jedoch keine neuen RAID-3- oder RAID-30-Konfigurationen für einen HP NetRAID-1M oder 2M Adapter verwenden.

Rückwärts-Migration

Für Laufwerke, die mit den HP NetRAID-1M oder 2M Adaptern konfiguriert wurden, kann keine Migration auf Adapter der vorherigen Generation durchgeführt werden.

In Tabelle 8-1 sind die Migrations-Optionen der Laufwerke für verschiedene Adapter-kombinationen aufgeführt.

Tabelle 8-1. Zulässige Migrations-Kombinationen

Laufwerke ursprünglich konfiguriert als:	**Adapter, an den die zuvor konfigurierten Platten angeschlossen werden**		
	Ältere RAID-Adapter	**NetRAID-1M NetRAID-2M Adapter**	**NetRAID-4M Adapter**
Ältere RAID-Platten – NetRAID, NetRAID-1, NetRAID-3Si, NetRAID-1Si, integrierte HP NetRAID (LH 3/LH 4) und integrierte HP NetRAID (LH 3000/LH 6000/LT 6000r)	Ja	Ja	Nein
NetRAID-1M Platten NetRAID-2M Platten	Nein	Ja	Nein
NetRAID-4M Platten	Nein	Nein	Ja

9 Verwalten von Servern über das Netzwerk

In diesem Kapitel ist die Installation und Verwendung der Software beschrieben, die zum Verwalten der HP NetRAID-1M oder 2M Adapter (einschließlich der über das Netzwerk installierten HP NetRAID Controller erforderlich ist. Es werden die Leistungsmerkmale der Software beschrieben und die unterstützten Betriebssysteme aufgeführt. Darüber hinaus erhalten Sie ausführliche Installationsanleitungen und eine Einführung. Das Kapitel enthält außerdem Anweisungen für Server, auf denen Microsoft Windows NT oder Windows 2000 und Novell NetWare ausgeführt wird.

Adapterverwaltung

Leistungsmerkmale

In einer Netzwerkumgebung ist es wünschenswert, auf Server von Clients oder anderen Servern aus zugreifen und diese verwalten zu können. Die HP NetRAID Verwaltungssoftware ermöglicht Clients oder Servern das Verwalten integrierter HP NetRAID Controller und HP NetRAID-1M oder 2M Adapter, die in Servern auf dem Netzwerk installiert sind. Zu den wichtigsten Leistungsmerkmalen gehören:

- HP NetRAID Assistant GUI-Verwaltung
- Unterstützung von Servern mit Microsoft Windows NT, Windows 2000 oder Novell NetWare
- Unterstützung von Clients mit Microsoft Windows NT, Windows 2000 oder Windows 95/98
- Modi für vollständigen Zugriff oder schreibgeschützten Zugriff
- Kennwortüberprüfung

Voraussetzungen des Netzwerkbetriebssystems

Die folgenden NOS-Versionen werden zur Verwaltung der HP NetRAID-1M und HP NetRAID-2M Adapter über das Netzwerk unterstützt:

- ◊ Microsoft Windows 2000
- ◊ Microsoft Windows NT Versionen 3.51 und 4.0
- ◊ Microsoft Windows Versionen 95 und 98 (nur für Clients)
- ◊ Novell NetWare Versionen 4.2 und 5.x

HINWEIS	Microsoft Windows NT Terminal Server Edition wird weder in Clients noch in Servern zur Verwaltung von HP NetRAID-1M und HP NetRAID-2M Adaptern unterstützt.

In den nachfolgenden Abschnitten sind die NOS-Voraussetzungen für die verschiedenen Clients und Server auf dem Netzwerk aufgeführt.

Voraussetzungen für Clients, die HP NetRAID über das Netzwerk verwalten

- Microsoft Windows NT, Windows 2000 oder Windows 95/98 muss installiert sein.
- Wenn der Client NetWare Server verwalten soll, muss der "Client Service für NetWare" (Bestandteil von Windows NT, Windows 2000 und Windows 95/98) installiert werden. Diesen können Sie in der Systemsteuerung über das Netzwerk-Symbol installieren. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der Windows Dokumentation.
- Optional kann der Client auch als Ihr HP NetRAID Registrierungs-Server dienen, wie weiter hinten in diesem Kapitel beschrieben.

Voraussetzungen für Server, die HP NetRAID über das Netzwerk verwalten

- Microsoft Windows NT oder Windows 2000 muss installiert sein.
- Wenn der Server andere NetWare Server verwalten soll, muss der "Gateway Service für NetWare" (Bestandteil von Windows NT, Windows 2000 und Windows 95/98) installiert werden. Diesen können Sie in der Systemsteuerung über das Netzwerk-Symbol installieren. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der Windows Dokumentation.
- Optional kann dieser Server auch als Ihr HP NetRAID Registrierungs-Server dienen, wie weiter hinten in diesem Kapitel beschrieben.

Voraussetzungen für Server im Netzwerk, die *nicht* zur HP NetRAID Verwaltung eingesetzt werden

- Microsoft Windows NT, Windows 2000 oder Novell NetWare muss installiert sein.
- Ein Server mit Microsoft Windows NT, Windows 2000 oder Novell NetWare kann als HP NetRAID Registrierungs-Server eingesetzt werden.

Sonstige Voraussetzungen

Vergewissern Sie sich vor dem Installieren der Software für die HP NetRAID Verwaltung, dass das Netzwerk fehlerfrei funktioniert und alle folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

- HP NetRAID-1M oder 2M Adapter und alle integrierten HP NetRAID Controller sind in allen zu verwaltenden Servern konfiguriert. (Anweisungen hierzu finden Sie in Kapitel 5 "Installation und Konfiguration" dieses Handbuchs.)
- NOS-spezifische HP NetRAID Treiber wurden in allen Servern installiert. (Anweisungen hierzu finden Sie in Kapitel 6 "HP NetRAID Software" dieses Handbuchs.)
- TCP/IP ist auf allen Clients und Servern konfiguriert und betriebsbereit.
- Die Server-Namen und ihre IP-Adressen sind bekannt.

Informationen zu den HP NetRAID Netzwerkdienstprogrammen

Die Software, mit deren Hilfe Sie HP NetRAID-1M oder 2M Adapter und integrierte HP NetRAID Controller über ein Netzwerk verwalten können, basiert auf Remote-Prozeduraufrufen (RPC), die das TCP/IP-Protokoll verwenden. In NetWare 5.x werden anstatt Remote-Prozeduraufrufen Sockets verwendet. Zu den HP NetRAID Netzwerk-dienstprogrammen gehören:

- **HP NetRAID Assistant**, das GUI-Dienstprogramm, das eine Benutzerober-fläche für die Adapter in den Servern innerhalb des Netzwerks zur Verfügung stellt. Dieses Dienstprogramm kann auf Clients oder Servern im Netzwerk ausgeführt werden.
- **HP NetRAID Access Service** ist auf allen Servern mit HP NetRAID-1M und 2M Adaptern oder integrierten HP NetRAID Controllern installiert, die über das Netzwerk verwaltet werden. Dieses Dienstprogramm sorgt dafür, dass auf den Server und seine integrierten HP NetRAID Controller oder HP NetRAID Adapter über einen Client oder andere Server mit HP NetRAID Assistant zugegriffen werden kann.

- **HP NetRAID Registrierungs-Server** ist auf einem Server oder Client installiert und verwaltet die Liste der Server, auf die über das Netzwerk zugegriffen werden kann. Beim Start der Server melden sich diese am Registrierungs-Server an, der die für den Zugriff durch HP NetRAID Assistant zur Verfügung stehenden Server protokolliert. Wenn HP NetRAID Assistant gestartet wird, erhält das Programm die Liste der verfügbaren Server vom Registrierungs-Server. Jedes Netzwerk benötigt zur Unterstützung der HP NetRAID Netzwerkdienstprogramme einen Registrierungs-Server.

Festlegen, wo HP NetRAID Assistant installiert wird

HP NetRAID Assistant kann auf einem beliebigen Client mit Microsoft Windows NT, Windows 2000 oder Windows 95/98 installiert werden.

HP NetRAID Assistant kann auf einem beliebigen Server mit Microsoft Windows NT oder Windows 2000 installiert werden.

Festlegen des Registrierungs-Servers/-Clients

Es kann nur ein Server oder Client auf dem Netzwerk als Registrierungs-Server festgelegt werden. Der Registrierungs-Server muss *nicht* derselbe Server oder Client sein, auf dem HP NetRAID Assistant ausgeführt wird.

Der HP NetRAID Registrierungs-Server kann nur auf einem Server mit Microsoft Windows NT, Windows 2000 oder Novell NetWare installiert werden.

Der HP NetRAID Registrierungs-Server kann nur auf einem Client mit Microsoft Windows NT, Windows 2000 oder Windows 95/98 installiert werden.

Zu installierende HP NetRAID Netzwerkdienstprogramme

Tabelle 9-1 können Sie entnehmen, welche HP NetRAID Dienstprogramme auf den einzelnen Clients und Servern installiert werden müssen (durch ein X gekennzeichnet).

Auf allen Clients und Servern müssen die Versionen der HP NetRAID Netzwerk-dienstprogramme installiert sein, die auf der *HP Netserver Navigator CD-ROM* zur Verfügung gestellt werden.

- Die HP NetRAID Remote-Verwaltung wird jetzt über NetWare Sockets für NetWare 4.x und NetWare 5.x durchgeführt. (Unter NetWare 4.x wurden zuvor Remote-Prozeduraufrufe verwendet.) Achten Sie darauf, dass Sie alle vorhandenen HP NetRAID Remote-Verwaltungsinstallationen und das Dienstprogramm HP NetRAID Assistant aktualisieren.
- Auf allen Windows NT, Windows 2000 und Windows 95/98 Clients und Servern müssen die Versionen der HP NetRAID Dienstprogramme ausgeführt werden, die auf der aktuellen *HP Netserver Navigator CD-ROM* mitgeliefert wurden. Verwenden diese unterschiedliche Versionen, können einige Clients und Server eventuell nicht miteinander kommunizieren.

Tabelle 9-1. Installation der HP NetRAID Netzwerkdienstprogramme

HP NetRAID Verwaltungsfunktionen	HP NetRAID Registrierungs-Server	HP NetRAID Access Service	HP NetRAID Assistant
Server: - ist der Registrierungs-Server - hat keinen HP NetRAID Controller - kann den HP NetRAID Assistant nicht ausführen	X		
Server: - ist *kein* Registrierungs-Server - hat einen HP NetRAID Controller - kann HP NetRAID Assistant nicht ausführen - Zugriff über das Netzwerk		X	
Server: - ist *kein* Registrierungs-Server - hat einen HP NetRAID Controller - kann HP NetRAID Assistant nicht ausführen - Zugriff über das Netzwerk		X	X
Server: - ist der Registrierungs-Server - hat einen HP NetRAID Controller - kann HP NetRAID Assistant ausführen - Zugriff über das Netzwerk	X	X	X
Client: - ist der Registrierungs-Server - kann HP NetRAID Assistant ausführen	X		X
Client: - ist nicht der Registrierungs-Server - kann HP NetRAID Assistant ausführen			X
Standalone-Server: - ist *kein* Registrierungs-Server - kein Zugriff über das Netzwerk - kann HP NetRAID Assistant ausführen			X

Erstellen der Installationsdiskette (sofern erforderlich)

Die für die Installation der HP NetRAID Netzwerkdienstprogramme erforderlichen Dateien finden Sie auf den folgenden Dienstprogrammdisketten, die durch die *HP Netserver Navigator CD-ROM* erstellt wurden:

- Für Microsoft Windows NT, Windows 2000 und Windows 95/98 gibt es zwei Disketten mit dem Titel "**NetRAID Software – NT/Win2000**".
- Für Novell NetWare gibt es eine Diskette mit dem Titel "**NetRAID Software – NetWare**".

Wenn Ihnen die Disketten nicht vorliegen, können Sie diese mit Hilfe der *HP Netserver Navigator CD-ROM* wie folgt erstellen:

- **Auf einer separaten PC-Workstation** mit Windows 95, 98, NT oder 2000, die mit einem CD-ROM-Laufwerk und einer Maus ausgestattet ist: Lesen Sie hierzu den Abschnitt "Verwenden einer separaten Workstation zum Erstellen einer Netzwerkdienstprogramm-Diskette" weiter hinten in diesem Kapitel.
- **Auf dem zu konfigurierenden HP Netserver:** Lesen Sie hierzu den Abschnitt "Verwenden des HP Netservers zum Erstellen einer Netzwerkdienstprogramm-Diskette" weiter hinten in diesem Kapitel.

Verwenden einer separaten Workstation zum Erstellen einer Netzwerkdienstprogramm-Diskette

Wenn Sie zum Erstellen der HP NetRAID Netzwerkdienstprogramm-Diskette(n) eine separate PC-Workstation verwenden möchten, gehen Sie wie folgt vor:

1. Schalten Sie Workstation und Monitor ein (sofern noch nicht geschehen), und melden Sie sich ggf. an.
2. Legen Sie die *HP Netserver Navigator CD-ROM* in das CD-ROM-Laufwerk ein. Der HP Netserver Navigator startet automatisch, wenn die automatische Startfunktion für das CD-ROM-Laufwerk aktiviert ist. Ist dies nicht der Fall, klicken Sie doppelt auf die Datei **launch32.exe**, die sich auf der CD-ROM befindet, um den HP Netserver Navigator aufzurufen. Dieser sieht anders aus als der HP Netserver Navigator, der auf dem HP Netserver ausgeführt wird.
3. Klicken Sie in der Anzeige des Netserver Navigators im Drop-Down-Menü mit den HP Netservern auf den zu konfigurierenden HP Netserver. Klicken Sie anschließend auf den Pfeil unten rechts in der Anzeige.

4. Klicken Sie im Menü des Netserver Navigators mit den Netzwerkbetriebssystemen auf das zu installierende Netzwerkbetriebssystem. Klicken Sie anschließend auf den Pfeil unten rechts in der Anzeige.
5. Das Hauptmenü des Netserver Navigator wird angezeigt. Klicken Sie auf **Leitfaden für die Server-Konfiguration**.
6. Der Leitfaden für die Server-Konfiguration zeigt Folgendes an:
   - ◊ NOS-Installationsanleitungen
   - ◊ Getestete Konfigurationen
   - ◊ Diskettenbibliothek
7. Klicken Sie in der Anzeige "Leitfaden für die Server-Konfiguration" auf die Option **Diskettenbibliothek**.
8. Klicken Sie in der Anzeige "Diskettenbibliothek" doppelt auf eine der folgenden Optionen:
   - ◊ Für Windows NT wählen Sie die Optionen **NetRAID Software – NT/Win2000** aus. Bisher hatte diese Diskette den Titel "HP NetRAID Assistant for WinNT and Win95/98".
   - ◊ Für NetWare klicken Sie doppelt auf **NetRAID Software – NetWare**.

   Befolgen Sie anschließend die Anweisungen auf dem Bildschirm zum Erstellen der Diskette(n).
9. Klicken Sie zum Beenden des HP Netserver Navigators auf das **Beenden-Symbol** unten links in der Anzeige.
10. Nehmen Sie die *HP Netserver Navigator CD-ROM* aus dem CD-ROM-Laufwerk heraus.

Verwenden des HP Netservers zum Erstellen der Netzwerkdienstprogramm-Diskette

Gehen Sie zum Verwenden des HP Netservers für die Erstellung der HP NetRAID Netzwerkdienstprogramm-Diskette(n) wie folgt vor:

1. Schalten Sie den HP Netserver und den Monitor ein (sofern noch nicht geschehen), und legen Sie die *HP Netserver Navigator CD-ROM* in das CD-ROM-Laufwerk ein. Schalten Sie den HP Netserver aus, warten Sie 10 Sekunden, und schalten Sie ihn anschließend wieder ein.
2. Wählen Sie im Hauptmenü des HP Navigators die Option **Diskettenbibliothek** aus.
3. Gehen Sie im Fenster "Diskettenbibliothek" wie folgt vor:

- ◊ Erzeugen Sie für Windows NT oder Windows 2000 die Dienstprogrammdiskette, indem Sie in der Diskettenbibliothek **NetRAID Software – NT/Win2000** auswählen. Bisher hatte diese Diskette den Titel " HP NetRAID Assistant for WinNT and Win95/98".
- ◊ Für NetWare wählen Sie in der Diskettenbibliothek die Optionen **NetRAID Software – NetWare** aus.

4. Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm, um die NOS-spezifische Diskette zu erstellen.
5. Klicken Sie auf **Exit**, um den HP Netserver neu zu starten, und nehmen Sie anschließend die *HP Netserver Navigator CD-ROM* aus dem Laufwerk heraus.

Microsoft Windows NT oder Windows 2000 – Anweisungen zur Client- oder Server-Installation

Führen Sie für jeden Client oder Server, auf dem Microsoft Windows NT oder Windows 2000 installiert ist, bzw. für jeden Client, auf dem Windows 95/98 oder Windows 2000 installiert ist, das Setup-Programm aus. Befolgen Sie anschließend zum Installieren der entsprechenden Dienstprogramme die Anweisungen auf dem Bildschirm.

Auf allen Windows NT, Windows 2000 und Windows 95/98 Clients und Servern müssen die Versionen der HP NetRAID Dienstprogramme ausgeführt werden, die auf der aktuellen *HP Netserver Navigator CD-ROM* mitgeliefert wurden. Verwenden diese unterschiedliche Versionen, können einige Clients und Server eventuell nicht miteinander kommunizieren.

Aufrufen des Setup-Programms

Führen Sie zum Aufrufen des Setup-Programms die nachfolgend aufgeführten Schritte für Microsoft Windows NT 4.0, Windows 2000 und Windows 95/98 oder für Microsoft Windows NT 3.51 aus:

Schritt	Microsoft Windows NT 4.0, Windows 2000 und Windows 95/98	Microsoft Windows NT 3.51
1.	Wählen Sie in der Task-Leiste die Option **Start** aus. Wählen Sie im Menü "Start" die Option **Ausführen** aus.	Wählen Sie im Programm-Manager die Optionen **Datei/Ausführen** aus.
2.	Legen Sie die Diskette 1 "**NetRAID Software – NT/Win2000**" ein.	Legen Sie die Diskette 1 "**NetRAID Software – NT/Win2000**" ein.
3.	Geben Sie an der Eingabeaufforderung "Öffnen" die Zeichenfolge **<d>:\setup** ein. Dabei steht **<d>** für den Laufwerksbuchstaben des verwendeten Diskettenlaufwerks.	Geben Sie an der Eingabeaufforderung "Ausführen" die Zeichenfolge **<d>:\setup** ein, und klicken Sie auf **OK**. Dabei steht **<d>** für den Laufwerksbuchstaben des verwendeten Diskettenlaufwerks.
4.	Weiter mit Schritt 5.	Weiter mit Schritt 5.

Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm für die Windows Installation

5. Geben Sie in der Anzeige "Benutzerinformationen" den Benutzernamen und den Firmennamen ein.
6. Für Windows 95/98 fahren Sie mit Schritt 7 fort.

   Für Windows NT oder Windows 2000 wählen Sie im Fenster "Select Installation Options" eine der folgenden Optionen aus:

   - ◊ Manage HP NetRAID adapter(s) in this server only. (Wenn Sie diese Option auswählen, überspringen Sie Schritt 7 und fahren direkt mit Schritt 8 fort.)
   - ◊ Manage HP NetRAID adapter(s) in this server and in other Windows NT and NetWare servers on the network. (Wenn Sie diese Option auswählen, fahren Sie direkt mit Schritt 7 fort.)

7. Wählen Sie für Clients mit Windows 95/98 eine oder beide der folgenden Optionen aus:

   ◊ HP NetRAID Registration Server manages a list of HP NetRAID adapters.

   ◊ HP NetRAID Assistant is the management utility.

   Für Clients oder Server mit Windows NT oder Windows 2000 wählen Sie eine oder mehrere der folgenden Optionen für die Installation aus:

   ◊ HP NetRAID Registration Server manages a list of HP NetRAID adapters.

   ◊ HP NetRAID Access Service allows server management over the network.

   ◊ HP NetRAID Assistant is the management utility.

8. Geben Sie als Zielverzeichnis den Pfad des Verzeichnisses an, in das Sie die Dienstprogramme auf diesem Client oder Server installieren möchten.
9. Akzeptieren Sie für die Option "Select Folder" den Standardwert, oder geben Sie den Namen des Ordners ein, in dem die Dienstprogramme auf diesem Client oder Server installiert werden sollen.
10. Wenn das Setup-Programm zum Einlegen der nächsten Diskette auffordert, nehmen Sie Diskette 1 heraus und legen Diskette 2 mit dem Titel "HP NetRAID Software of Windows" ein. Das Programm kopiert verschiedene Dateien.
11. Geben Sie im Fenster "Setting Password" das Kennwort ein, das zur Verwaltung dieses Servers mit uneingeschränktem Zugriff (Modus "Full Access") erforderlich ist. *Bei den Kennwörtern ist die Groß-/Kleinschreibung zu beachten*.

HINWEIS	Das Fenster "Setting Password" wird nur angezeigt, wenn Sie in Schritt 7 das Dienstprogramm HP NetRAID Access Service installiert haben.

12. Wählen Sie die Option für den sofortigen Neustart von Windows oder für den späteren Neustart aus. Das Setup-Programm ist jetzt abgeschlossen.

Ändern der Dateien "regserv.dat" und "hosts"

13. Ersetzen Sie in der Datei `regserv.dat` die Zeichenfolge `localhost` mit dem Namen des Registrierungs-Servers für dieses Netzwerk.

    ◊ Auf Windows NT und Windows 2000 Systemen befindet sich unter diesem Pfadnamen die Datei `regserv.dat`. Dabei steht <winnt pfad> für den Pfad zu den Windows Dateien:

    ```
    <winnt pfad>\system32\drivers\etc\regserv.dat
    ```

    ◊ Auf Windows 95/98 Systemen befindet sich unter diesem Pfadnamen die Datei `regserv.dat`. <`win95/98` pfad> steht dabei für den Pfad zu den Windows Dateien:

    ```
    <win95/98 pfad>\system\regserv.dat
    ```

14. Fügen Sie der Datei `hosts` die Namen und IP-Adressen der Server mit den über das Netzwerk zu verwaltenden Adaptern hinzu.

    ◊ Auf Windows NT und Windows 2000 Systemen befindet sich unter diesem Pfadnamen die Datei `hosts`. <winnt pfad> steht dabei für den Pfad zu den Windows Dateien:

    ```
    <winnt pfad>\system32\drivers\etc\hosts
    ```

    ◊ Auf Windows 95/98 Systemen befindet sich unter diesem Pfadnamen die Datei `hosts`. <`win95/98` pfad> steht dabei für den Pfad zu den Windows Dateien:

    ```
    <win95/98 pfad>\system\hosts
    ```

HINWEIS	HP empfiehlt, dass auf allen Servern und Clients, die integrierte HP NetRAID Controllers oder HP NetRAID-1M oder 2M Adapter über das Netzwerk verwalten, die Dateien `hosts` denselben Inhalt haben. Dadurch lassen sich Probleme beim Auflösen von Server-Namen und -Adressen vermeiden.

Abschließen der Installation

15. Lesen Sie die Hinweise zum Release.
16. Starten Sie Windows NT, Windows 2000 oder Windows 95/98 neu, falls Sie dies in Schritt 12 noch nicht getan haben.

Novell NetWare – Anweisungen zur Server-Installation

HINWEIS	Auf allen NetWare Servern mit HP NetRAID-1M oder 2M Adaptern, die durch HP NetRAID Assistant verwaltet werden, muss dieselbe Version von **NetRAID Software – NetWare** installiert sein. Vergewissern Sie sich, dass Sie alle vorhandenen Installationen aktualisieren. Auf dem Client oder Server, der diese HP NetRAID Adapter verwaltet, muss die HP NetRAID Assistant Version A.02.02 oder eine neuere Version installiert sein.

Installieren Sie für jeden Server unter Novell NetWare, der über einen über das Netzwerk zu verwaltenden integrierten HP NetRAID Controller bzw. einen HP NetRAID-1M oder 2M Adapter verfügt, **NetRAID Software – NetWare** wie folgt:

1. Nur unter NetWare 4.2 handelt es sich bei der Datei `rpcbstub.nlm` um eine schreibgeschützte Datei. Dieses Dateiattribut muss in "Lesen/Schreiben" geändert werden, bevor **NetRAID Software – NetWare** auf einem Client installiert wird, der über das Netzwerk mit NetWare verbunden ist. Wechseln Sie zu einer DOS-Eingabeaufforderung, und ändern Sie das Dateiattribut mit Hilfe des Befehls `attrib` in "r/w". Die Datei befindet sich unter NetWare im Verzeichnis `\system\` des `SYS`-Volumes.
2. Starten Sie den NetWare Server, und legen Sie die Diskette "**NetRAID Software – NetWare**" ein.
3. Geben Sie an der NetWare Konsolen-Eingabeaufforderung Folgendes ein:
   `load a:\raidinst.nlm`
4. Wählen Sie die Option **Paket installieren** aus.
5. Beantworten Sie die Frage "Registrierungs-Server installieren?" mit "Ja" oder "Nein".
   - ◊ Wählen Sie **Ja** aus, wenn dieser Server der Registrierungs-Server sein soll.
   - ◊ Wählen Sie **Nein** aus, wenn dieser Server *nicht* der Registrierungs-Server sein soll. Geben Sie den Namen des Registrierungs-Servers ein, wenn Sie dazu aufgefordert werden.
6. Die Dateien werden kopiert.

HINWEIS Wenn unter NetWare 4.2 die Fehlermeldung angezeigt wird, dass SYS:SYSTEM\RPCBSTUB.NLM nicht erzeugt werden kann, kehren Sie zu Schritt 1 zurück, und ändern Sie das Dateiattribut in "r/w".

7. Geben Sie zweimal das Kennwort ein, das in Zukunft für den Zugriff auf diesen Server erforderlich sein soll. *Bei den Kennwörtern ist die Groß-/Kleinschreibung zu beachten.*
8. Prüfen Sie, dass die Datei `regserv.dat` im Verzeichnis `sys:\etc\regserv.dat` den Namen des Systems enthält, das für dieses Netzwerk die Funktion eines Registrierungs-Servers übernimmt.
9. Ändern Sie die Datei `hosts` im Verzeichnis `sys:\etc\hosts`. Sie muss die IP-Adresse und den Namen jedes Servers enthalten, der über einen über das Netzwerk zu verwaltenden integrierten HP NetRAID Controller (oder HP NetRAID-1M oder 2M Adapter) verfügt.
10. Starten Sie NetWare neu.

HINWEIS Wenn es sich bei dem NetWare Server um einen Registrierungs-Server handelt, wird der Aufruf für die Datei `reg_serv.nlm` in die Datei `autoexec.ncf` übernommen, um diesen automatisch zu starten. Wenn jedoch die Software zuvor installiert wurde – allerdings nicht als Registrierungs-Server – fügen Sie der Datei `autoexec.ncf` die Anweisung `load reg_serv.nlm` hinzu, damit der Registrierungs-Server unter NetWare automatisch startet.

Verwenden von HP NetRAID Assistant zur Server-Verwaltung

Vor dem Starten von HP NetRAID Assistant

Der Registrierungs-Server muss aktiv sein, bevor alle anderen Server gestartet werden.

- Falls es sich bei dem Registrierungs-Server um einen NetWare Server handelt, muss `reg_serv.nlm` aktiv sein.
- Wenn es sich bei dem Registrierungs-Server um einen Windows NT oder Windows 2000 Server handelt, muss das Symbol für den HP NetRAID Registrierungs-Server (in der Programmgruppe "HP NetRAID") aktiv sein.

Für den Zugriff auf einen HP NetRAID-1M oder 2M Adapter in einem Server über das Netzwerk müssen die drei unten aufgeführten Services aktiv sein. Rufen Sie diese in der angegebenen Reihenfolge auf. Sie können diese ggf. auch so konfigurieren, dass sie automatisch ausgeführt werden.

1. **NobleNet Portmapper**: Dieser Service wurde von der HP NetRAID Software installiert und so konfiguriert, dass er unter Windows NT oder Windows 2000 automatisch ausgeführt wird. Laden Sie unter NetWare 4.x die Datei `rpcstart.nlm`. Unter NetWare 5.x ist dieser Service nicht erforderlich, da stattdessen Sockets verwendet werden.
2. **HP NetRAID Registrierungs-Server**: Führen Sie diesen vor den anderen Services aus.
   Klicken Sie dazu doppelt auf das Windows Symbol, oder laden Sie das NetWare Modul `reg_serv.nlm`.
3. **HP NetRAID Access Service**: Führen Sie diesen durch einen Doppelklick auf das Windows Symbol oder durch Laden des NetWare Moduls `raidserv.nlm` aus.

HINWEIS	Führen Sie zum Ändern des Kennworts für einen Server mit Windows NT oder Windows 2000 die Datei `setpass.exe` im Verzeichnis `\netraid\dll\` aus. Wenn Sie das Kennwort für einen Server mit NetWare ändern möchten, installieren Sie erneut die HP NetRAID Verwaltungssoftware wie in diesem Kapitel beschrieben, und verwenden Sie das neue Kennwort.

Ausführen von HP NetRAID Assistant

Führen Sie HP NetRAID Assistant von einem Client oder Server aus, auf dem das Dienstprogramm HP NetRAID Assistant installiert wurde.

- Zum Ausführen von HP NetRAID Assistant unter Windows 95 oder 98 klicken Sie auf das Symbol für HP NetRAID Assistant in der HP NetRAID Programmgruppe (oder in der von Ihnen angegebenen Programmgruppe).
- Zum Ausführen von HP NetRAID Assistant unter Windows NT oder Windows 2000 klicken Sie auf die Schaltfläche **Start**, zeigen Sie auf **Programme** und im Menü "Programme" auf **HP NetRAID**, und klicken Sie auf **HP NetRAID Assistant**.

Beim Starten von HP NetRAID Assistant auf einem Standalone-Server wird sofort das Hauptfenster angezeigt (siehe Abbildung 9-1).

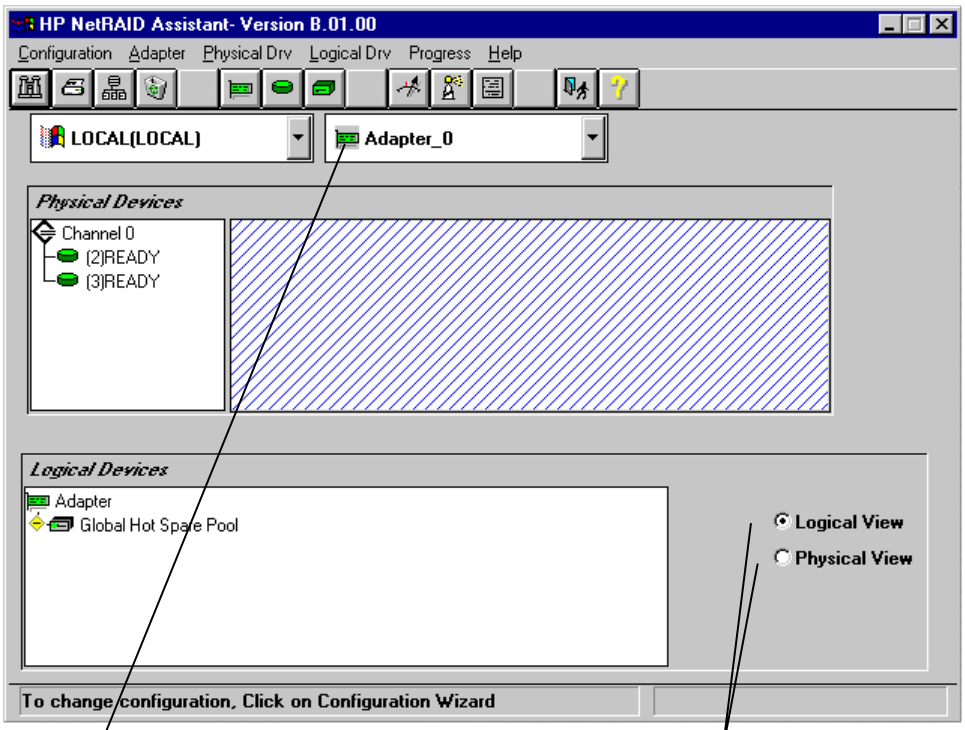

Abbildung 9-1. Das Fenster von HP NetRAID Assistant

Auswahlfenster für Adapter

Zum Auswählen der Ansicht umschalten.

Wird HP NetRAID Assistant auf einem Client oder Server ausgeführt, der auf integrierte HP NetRAID Controller oder HP NetRAID-1M oder 2M Adapter über das Netzwerk zugreifen kann, müssen Sie den Server auswählen, auf den Sie zugreifen möchten. Im Hauptfenster von HP NetRAID Assistant befindet sich neben der Pull-Down-Liste zur Adapterauswahl eine Pull-Down-Liste zur Server-Auswahl.

Wenn Sie einen Server aus dem Server-Auswahlfenster in HP NetRAID Assistant auswählen, wird ein Fenster mit zwei Optionen für den Zugriffsmodus angezeigt: "Full Access" (uneingeschränkter Zugriff) und "View Only" (schreibgeschützter Zugriff). Wählen Sie die gewünschte Option aus.

- Für den Modus **Full Access** müssen berechtigte Benutzer ein Kennwort eingeben. *Bei dem Kennwort ist die Groß-/Kleinschreibung zu beachten.* Das Kennwort muss eingegeben werden, um uneingeschränkten Zugriff auf einen Server zu erhalten. Für jeden Server gibt es ein eindeutiges Kennwort. Im Modus "Full Access" werden Funktionen aktiviert, über die Sie die HP NetRAID Konfiguration und die Status der physischen und logischen Laufwerke ändern können. Im diesem Modus können Sie auch die Wiederherstellung nach einem Festplattenausfall initiieren oder ein neues Hot-Spare-Modul festlegen.
- Für den Modus **View Only** ist kein Kennwort erforderlich. Er bietet den Benutzern keine Möglichkeit zum Ändern der Konfiguration. Alle Menüoptionen, mit denen die Konfiguration geändert werden könnte, sind deaktiviert. Beispiele für Operationen, die Sie im Modus "View Only" durchführen können, sind das Anzeigen der Eigenschaften physischer und logischer Laufwerke und das Anzeigen der Konfiguration.

HINWEIS Auf den Modus "Full Access" können Sie auf einem Server nicht zugreifen, wenn dieser bereits durch HP NetRAID Assistant oder durch ein anderes HP NetRAID Dienstprogramm im Modus "Full Access" verwaltet wird. Auf den Modus "View Only" können Sie jedoch jederzeit zugreifen.

Der einzige Unterschied im Hauptfenster zwischen den Modi "Full Access" und "View Only" besteht darin, dass im Modus "View Only" einige Aktionen deaktiviert und die entsprechenden Menüoptionen ausgeblendet sind.

Um innerhalb des Servers zu einem anderen Adapter zu wechseln, verwenden Sie die Pull-Down-Liste zur Adapterauswahl.

Auswählen eines anderen Server-Adapter-Paars

Wählen Sie mit Hilfe dieser Pull-Down-Listen im Hauptfenster von HP NetRAID Assistant das nächste Server-Adapter-Paar aus, das überprüft oder geändert werden soll.

HINWEIS Sie können das aktuelle Server-Adapter-Paar nicht verlassen, wenn Sie verschiedene Operationen – wie beispielsweise die Leistungsüberwachung oder die Wiederherstellung bzw. Rekonstruktion eines Laufwerks – im Modus "Full Access" ausführen.

Sie können nicht vom Modus "View Only" in den Modus "Full Access" wechseln. Beenden Sie stattdessen HP NetRAID Assistant, und starten Sie das Programm neu. Wählen Sie den Server und den Modus "Full Access" aus. Geben Sie anschließend das Kennwort ein.

Wenn Sie einen neuen Server im Modus "Full Access" auswählen, wird ein Dialogfenster angezeigt. Geben Sie das Kennwort des neuen Servers ein (dabei ist die Groß-/Kleinschreibung zu beachten). Sie können auf den neuen Server nicht zugreifen, wenn dieser bereits von einem System im Modus "Full Access" verwaltet wird, oder wenn eines der folgenden Dienstprogramme auf dem neuen Server ausgeführt wird:

- HP NetRAID Assistant
- HP NetRAID Config

Beenden von HP NetRAID Assistant

Sie beenden HP NetRAID Assistant, indem Sie im Menü "Configuration" die Option **Exit** auswählen, in der Werkzeugleiste auf die **Beenden-Schaltfläche** klicken oder auf die Schaltfläche oben links im Fenster doppelt klicken.

10 Informationen zu den HP NetRAID Dienstprogrammen

Nach der Installation des Adapters und der Konfiguration des Systems stehen Ihnen vier Dienstprogramme zur Verfügung, die Sie bei der Verwaltung der HP NetRAID-1M und 2M Adapters unterstützen. Zwei dieser Dienstprogramme funktionieren nur unter bestimmten Netzwerkbetriebssystemen.

- HP NetRAID Assistant (Verwendung mit Microsoft Windows NT oder Windows 2000 oder über die *HP Netserver Navigator CD-ROM)*
- HP NetRAID Config (Verwendung mit Novell NetWare, SCO OpenServer und SCO UnixWare)
- HP NetRAID Express Tools (Verwendung mit allen Netzwerkbetriebssystemen)
- HP NetRAID Überwachungsdienstprogramme (verfügbar mit allen Netzwerkbetriebssystemen)

HP NetRAID Assistant

Alle Benutzer konfigurieren ihre Systeme beim ersten Mal mit HP NetRAID Assistant. Dieses Dienstprogramm bietet eine objektorientierte grafische Benutzeroberfläche.

Zum Aufrufen dieses Dienstprogramms haben Sie zwei Möglichkeiten:

- Wenn Sie als Netzwerkbetriebssystem Microsoft Windows NT oder Windows 2000 verwenden, klicken Sie auf das HP NetRAID Symbol im Windows Programm-Manager.
- Wenn Sie als Netzwerkbetriebssystem Novell NetWare, SCO OpenServer oder SCO UnixWare verwenden, können Sie HP NetRAID Assistant wie bei der Erstinstallation von der *HP Netserver Navigator CD-ROM* starten. Wenn Sie HP NetRAID Assistant von der *HP Netserver Navigator CD-ROM* aufrufen möchten, müssen Sie den HP Netserver neu starten.

HINWEIS

- Für die internen Massenspeichergeräte in einigen HP Netservern ist die SCSI-ID 5 für den SAF-TE-Prozessor reserviert, der den Hot-Swap-Massenspeicherkäfig verwaltet.
- Für externe Massenspeichergeräte kann eine SCSI-ID für einen SAF-TE-Prozessor reserviert werden. Die Nummer der reservierten SCSI-ID ändert sich je nach Typ des externen Gehäuses.
- Der SAF-TE-Prozessor wird als "PROC" angezeigt.

Ausführliche Anweisungen zur Verwendung von HP NetRAID Assistant finden Sie im *HP NetRAID-Serie Benutzerhandbuch.*

HP NetRAID Config

HP NetRAID Config bietet dieselben Funktionen wie HP NetRAID Assistant, kann jedoch unter Novell NetWare, SCO UnixWare und SCO OpenServer ausgeführt werden. HP NetRAID Config ermöglicht Ihnen die Neukonfiguration und Verwaltung Ihres RAID-Systems und die Überwachung seines Status.

Sie müssen Ihren HP Netserver zum Verwenden von HP NetRAID Config nicht neu starten.

Mit welchem Befehl Sie das Dienstprogramm HP NetRAID Config starten, hängt vom verwendeten Netzwerkbetriebssystem ab.

- Geben Sie unter Novell NetWare folgenden Befehl ein: **`load megamgr`**
- Geben Sie unter SCO UNIX folgenden Befehl ein: **`megamgr`**
- Geben Sie unter SCO UnixWare folgenden Befehl ein: **`megamgr`**
- Geben Sie unter SCO OpenServer folgenden Befehl ein: **`megamgr`**

HINWEIS

- Für die internen Massenspeichergeräte in einigen HP Netservern ist die SCSI-ID 5 für den SAF-TE-Prozessor reserviert, der den Hot-Swap-Massenspeicherkäfig verwaltet.
- Für externe Massenspeichergeräte kann eine SCSI-ID für einen SAF-TE-Prozessor reserviert werden. Die Nummer der reservierten SCSI-ID ändert sich je nach Typ des externen Gehäuses.
- Der SAF-TE-Prozessor wird als "PROC" angezeigt.

Ausführliche Informationen zur Verwendung von HP NetRAID Config finden Sie im *HP NetRAID-Serie Benutzerhandbuch* im Installationsassistenten auf der *HP Netserver Navigator CD-ROM*.

HP NetRAID Express Tools

HP NetRAID Express Tools ist ein textbasiertes Konfigurationsdienstprogramm, das mit der Adapterfirmware geliefert wird und für alle Netzwerkbetriebssysteme zur Verfügung steht. HP NetRAID Express Tools enthält einige erweiterte Verwaltungsfunktionen, die mit HP NetRAID Assistant oder HP NetRAID Config nicht zur Verfügung stehen.

Gehen Sie zum Aufrufen von HP NetRAID Express Tools wie folgt vor:

1. Melden Sie alle Benutzer ab, schließen Sie alle Anwendungen, und fahren Sie den HP Netserver herunter.
2. Starten Sie den HP Netserver.
3. Drücken Sie, wenn die folgende Eingabeaufforderung angezeigt wird, die Tastenkombination <**Strg**> + <**M**>.

```
Option: Experienced users may press <Ctrl> + <M> for
HP NetRAID Express Tools now.
Firmware Initializing
```

HINWEIS

- Für die internen Massenspeichergeräte in einigen HP Netservern ist die SCSI-ID 5 für den SAF-TE-Prozessor reserviert, der den Hot-Swap-Massenspeicherkäfig verwaltet.
- Für externe Massenspeichergeräte kann eine SCSI-ID für einen SAF-TE-Prozessor reserviert werden. Die Nummer der reservierten SCSI-ID ändert sich je nach Typ des externen Gehäuses.
- Der SAF-TE-Prozessor wird als "PROC" angezeigt.

Ausführliche Anweisungen zur Verwendung von HP NetRAID Express Tools finden Sie im *HP NetRAID-Serie Benutzerhandbuch* im Installationsassistenten auf der *HP Netserver Navigator CD-ROM*.

HP NetRAID Überwachungsdienstprogramme

Die HP NetRAID Überwachungsdienstprogramme bieten Informationen zum Status der HP NetRAID Laufwerke und Adapter. Eine vollständige Liste der Alarmmeldungen bei der Überwachung finden Sie im *HP NetRAID-Serie Benutzerhandbuch*.

Die HP NetRAID Überwachungsdienstprogramme werden bei jedem Neustart des HP Netservers unter allen Netzwerkbetriebssystemen (außer Novell NetWare) automatisch aufgerufen.

Gehen Sie zum Aufrufen des Überwachungsdienstprogramms für Novell NetWare wie folgt vor:

- Geben Sie bei jedem Neustart des Netservers den Befehl **`load <d2>:\nwserver\megamon.nlm`** ein, und drücken Sie die **Eingabetaste**.

  oder

- Fügen Sie den Aufruf für die Datei `megamon.nlm` in die Datei `autoexec.ncf` ein, damit das Überwachungsdienstprogramm bei jedem Neustart automatisch aufgerufen wird.

11 HP NetRAID-2M Akkusicherungsmodul

Das Akkusicherungsmodul schützt Daten, die vom HP NetRAID-2M Adapter verwaltet werden, im Falle einer Unterbrechung der Stromversorgung vor dem Löschen aus dem HP NetRAID Cache-Speicher.

Das HP NetRAID Akkusicherungsmodul überwacht den Spannungspegel der DRAM-Module auf dem HP NetRAID-2M Adapter und im Sicherheitsschaltkreis. Fällt die Spannung unter einen vorab definierten Pegel, schaltet das Akkusicherungsmodul die Leistungsquelle vom Adapter auf die am Adapter angeschlossene Akkusicherung um. Solange sich der Spannungspegel unter dem vorab definierten Wert befindet, übernimmt das HP NetRAID Akkusicherungsmodul die Speicheraktualisierungszyklen, die zum Beibehalten des Inhalts der HP NetRAID-2M Speichermodule erforderlich sind. Normalisiert sich der Spannungspegel wieder, schaltet das Akkusicherungsmodul die Leistungsquelle wieder auf den HP NetRAID-2M Adapter um.

Laden des Akkus

Der Akkusatz wird vollständig aufgeladen geliefert und lädt sich automatisch wieder auf.

HINWEIS	Die maximale Zeit für die Aufrechterhaltung der Daten steht nur bei vollständig aufgeladenem Akkusatz zur Verfügung. Ist der Akkusatz nicht aufgeladen, setzen Sie die Schreibstrategie für den HP NetRAID Cache-Speicher beim Laden des Akkusatzes auf "Write-Through". Ist der Akkusatz vollständig aufgeladen, können Sie die Schreibstrategie für den Cache-Speicher wieder auf "Write-Back" zurücksetzen.

Überprüfen des Status des Akkusicherungsmoduls

Der Akkusatz im Akkusicherungsmodul bietet eine einjährige Gewährleistung, hält jedoch mindestens doppelt so lange. Die Akkulebensdauer wird als "gering" eingestuft, wenn der Akku 1000 Ladezyklen durchlaufen hat. Sie haben die Möglichkeit, den Akkustatus zu überprüfen. Außerdem warnt Sie die Software, wenn der Akku ausgewechselt werden muss.

Überprüfen des Akkustatus mit HP NetRAID Express Tools

1. Starten Sie den HP Netserver erneut, und drücken Sie an der Eingabeaufforderung die Tastenkombination <**Strg**> <**M**>, um das Dienstprogramm HP NetRAID Express Tools zu starten.
2. Wählen Sie im Menü "Tools Management" die Option **Objects** aus.
3. Wählen Sie die Option **Battery Backup** aus, um den Akkustatus aufzurufen.

Überprüfen des Akkustatus mit HP NetRAID Config

1. Starten Sie HP NetRAID Config.
2. Wählen Sie im Menü "Management" die Option **Objects** aus.
3. Wählen Sie die Option **Battery Backup** aus, um den Akkustatus aufzurufen.

Warnmeldungen zum Auswechseln des Akkus

- Zu den Diagnosefunktionen beim Einschalten gehört auch eine Überprüfung der Akkulebensdauer. Sie werden über eine Meldung am Bildschirm darauf hingewiesen, wenn die Akkulebensdauer zu Ende geht.
- HP NetRAID sendet eine SNMP-Fehlermeldung, die Sie auf diesen Zustand aufmerksam macht.

Auswechseln des Akkusicherungsmoduls

Versuchen Sie nicht, ein neues Akkusicherungsmodul selbst einzusetzen. Wenn der Akku ausgewechselt werden muss, wenden Sie sich an einen HP Kundendienstmitarbeiter.

Anschließen des Akkusicherungsmoduls

Der HP NetRAID-2M Adapter wird mit eingebautem und aufgeladenem Akkusicherungsmodul geliefert, das jedoch noch nicht angeschlossen ist. Befolgen Sie zum Anschließen des Akkusicherungsmoduls die nachfolgenden Anweisungen.

ACHTUNG Bei angeschlossenem Akkusicherungsmodul:

- Legen Sie den HP NetRAID-2M Adapter *nicht* auf eine leitende Oberfläche.
- Achten Sie beim Einbauen des Adapters darauf, dass dieser bzw. sein Akkusicherungsmodul *nicht* mit dem HP Netserver in Berührung kommt. Dadurch könnte es zu einem Kurzschluss des Akkus kommen, was andere Komponenten beschädigen würde. Legen Sie den Adapter stets auf eine Antistatik-Unterlage.

Bei dem Akkusicherungsmodul handelt es sich um einen Akkusatz, der bereits auf dem HP NetRAID-2M Adapter angebracht ist. Führen Sie zum Anschließen des Akkusatzes den Anschluss am Draht in die obere linke Ecke der Anschlussbuchse an J21 ein (siehe die folgende Abbildung). Der Anschluss ist so codiert, dass ein falsches Anschließen praktisch ausgeschlossen ist.

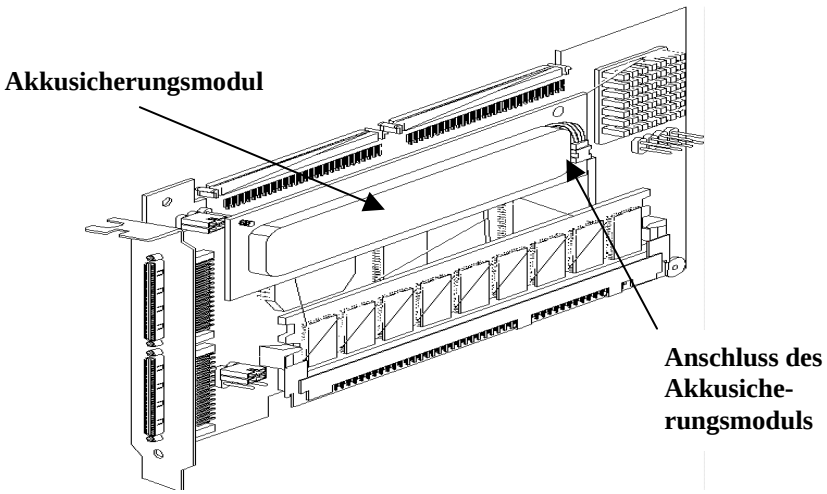

Abbildung 11-1. HP NetRAID-2M Akkusicherungsmodul mit angeschlossenem Akkusatz

Technische Daten des Akkus

Ladezeit für Akkusätze

Der Akku wird ab Werk nicht aufgeladen geliefert. Zum Aufladen des Akkus nach der ersten Installation sind etwa sechs Stunden erforderlich.

Akkulebensdauer

Die HP NetRAID-1M und 2M Software warnt Sie, wenn der Akku ausgewechselt werden muss. Bei normalem Gebrauch kann der Akku mindestens über den doppelten Zeitraum der Gewährleistung des HP NetRAID-2M Adapters eingesetzt werden. Alle 1 bis 5 Jahre wird die Installation eines neuen Akkusatzes empfohlen.

Aufrechterhaltung des Cache-Speichers

Das Akkusicherungsmodul kann die Daten im HP NetRAID-2M DRAM für den 64-MB-Cache etwa 72 Stunden und für den 128-MB-Cache etwa 48 Stunden lang speichern. Die Zeit für die Aufrechterhaltung der Daten im Cache-Speicher hängt von der Anzahl der installierten SIMM-Module, der Anzahl der Chips auf den SIMM-Modulen, der DRAM-Speichergröße und dem DRAM-Hersteller ab. Je mehr SIMM-Module ein Adapter hat, desto schneller entlädt sich der Akku.

12 Liste der Alarmmeldungen bei der Überwachung

In diesem Kapitel sind die Alarmmeldungen bei der Überwachung der unterstützten Netzwerkbetriebssysteme aufgeführt, die Informationen zu den HP NetRAID Adaptern, physischen und logischen Laufwerken bereitstellen.

Informationen zu BIOS-Fehlermeldungen, Signaltönen und zur Fehlerbehebung finden Sie im Kapitel "Fehlerbehebung" des *HP NetRAID-1M und 2M Installations- und Konfigurationshandbuchs* oder im *Konfigurationshandbuch des integrierten HP NetRAID Controllers*.

Microsoft Windows NT und Windows 2000

HINWEIS Unter Windows NT und Windows 2000 ist die Überwachungsfunktion im Dienstprogramm HP NetRAID Assistant integriert.

Alarmmeldungen bei der Überwachung unter Novell NetWare

Tabelle 12-1. Alarmmeldungen bei der Überwachung unter Novell NetWare

Bedingung	Meldungen
Änderung des Status eines physischen Laufwerks	HP NetRAID-Adapter # (Channel: SCSI-ID) state (*vorheriger Status*) to (*neuer Status*)
Änderung des Status eines logischen Laufwerks	HP NetRAID-Adapter # LD-# state (*vorheriger Status*) to (*neuer Status*)
Aktive Wiederherstellung eines physischen Laufwerks beim Aufrufen der Überwachung	Warnung: HP NetRAID-Adapter # Channel: SCSI ID# at startup is in REBUILD state
Status eines logischen Laufwerks beim Start	HP NetRAID-# LD-# state at startup is X
Anzahl der durch die Überwachung erkannten Adapter	HP NetRAID Mon: # HP NetRAID Adapters Found

Alarmmeldungen bei der Überwachung unter SCO OpenServer und UnixWare

Tabelle 12-2. Alarmmeldungen bei der Überwachung unter SCO OpenServer und UnixWare

Bedingung	Meldungen
Überwachung wird aufgerufen	HP NetRAID Monitor activated
Überwachung deaktiviert	HP NetRAID Monitor deactivated
Kein Adapter erkannt	No HP NetRAID adapter found
Fehler bei der Abfrage der Adapter	HP NetRAID inquiry failed for adapter x
Änderung des Status eines physischen Laufwerks	Adapter: # PDrv Channel: SCSI ID # state change from (vorheriger Status) to (neuer Status).
Aktive Wiederherstellung eines physischen Laufwerks beim Aufrufen der Überwachung	Adapter: # PDrv Channel: SCSI ID# At startup is in Rebuild state
Prozentsatz der abgeschlossenen Wiederherstellungsaktivität	Adapter: # PDrv Channel: SCSI ID# Rbld X% over
Fehler bei der Wiederherstellung	Adapter: # PDrv Channel: SCSI ID# Rbld failed
Wiederherstellung abgeschlossen	Adapter: # PDrv Channel: SCSI ID# Rbld over
Änderung des Status eines logischen Laufwerks	Adapter: # LDrv # state change from (previous state) to (new state).
Status eines logischen Laufwerks beim Start	Adapter: # LDrv # state at startup is (current state)

13 Alarmsteuerung und Signaltöne

Die HP NetRAID-1M und 2M Adapter sind mit integrierten Tongeneratoren ausgestattet, die auf Ereignisse und Fehler hinweisen.

HINWEIS Für den integrierten HP NetRAID Controller stehen weder eine Alarmsteuerung noch Signaltöne zur Verfügung.

Tabelle 13-1. Signaltöne

Tonfolge	Bedeutung	Beispiele
Drei Sekunden ein und eine Sekunde aus	Ein logisches Laufwerk ist offline.	Mindestens ein Laufwerk in einer RAID-0-Konfiguration ist ausgefallen. Mindestens zwei Laufwerke in einer RAID-1-, RAID-3-, RAID-5-, RAID-10-, RAID-30- oder RAID-50-Konfiguration sind ausgefallen.
Eine Sekunde ein und eine Sekunde aus	Ein logisches Laufwerk wird in einem niedrigeren Modus ausgeführt.	Ein Laufwerk in einer RAID-3-, RAID-5-, RAID-30- oder RAID-50-Konfiguration ist ausgefallen.
Eine Sekunde ein und drei Sekunden aus	Eine automatisch initiierte Wiederherstellung ist abgeschlossen.	Während Sie nicht am System arbeiteten, fiel ein Plattenlaufwerk in einer RAID-1-, RAID-3-, RAID-5-, RAID-10-, RAID-30- oder RAID-50-Konfiguration aus und wurde wiederhergestellt.

HINWEIS RAID-3- und RAID-30-Konfigurationen liegen nur vor, wenn eine Migration von einem älteren Controller stattfand. Sie können auf einem HP NetRAID-1M oder 3M-Adapter keine neuen RAID-3- oder RAID-30-Konfigurationen vornehmen.

Zum Ausschalten eines akustischen Alarms (bzw. zum Deaktivieren oder Aktivieren des Alarms) verwenden Sie die Option "Alarm Control" in einem der HP NetRAID Verwaltungsdienstprogramme. Diese Option können Sie wie folgt aufrufen:

- Wählen Sie in HP NetRAID Assistant das Menü **Adapter** und anschließend die Option **Alarm Control** aus.
- Wählen Sie in HP NetRAID Config die Optionen **Objects**, **Adapter** und **Alarm Control** aus.

- Wählen Sie in HP NetRAID Express Tools die Optionen **Objects**, **Adapter** und **Alarm Control** aus.

Unter "Alarm Control" stehen Ihnen zwei Auswahlmöglichkeiten zur Verfügung:

- **Enable/Disable Alarm**: Wählen Sie diese Option aus, um den integrierten Tongenerator zu aktivieren oder zu deaktivieren. Die Standardeinstellung lautet "Enabled".
- **Silence Alarm**: Mit dieser Einstellung wird ein ausgelöster Alarm ausgeschaltet.

14 Fehlerbehebung

Fehlermeldungen beim Booten (Systemstart)

Der Adapter zeigt die Fehlermeldung "Firmware Failed Validation" an

Problem: Die Firmware ist fehlerhaft.

Lösungsvorschlag: Verwenden Sie das Dienstprogramm "flash" mit der Option /b, um das Abbild zu korrigieren.

Der Adapter zeigt die Fehlermeldung "Cache Memory Failure" an

Problem(e): Das Speichermodul

- ist nicht richtig angeschlossen.
- ist beschädigt.
- wird vom Adapter nicht unterstützt.

Lösungsvorschläge:

- Überprüfen Sie den Anschluss des Speichermoduls.
- Verwenden Sie ein anderes Speichermodul.
- Vergewissern Sie sich, dass der Adapter das verwendete Speichermodul unterstützt.

HINWEIS	Ist kein Cache-Speicher installiert, lautet die angezeigte Fehlermeldung: "MEGARaid Adapter Copyright© American Megatrends, Inc. Cache Memory Error! Please check SDRAM connection. If problem persists contact Tech Support Press Any Key to Continue……"

Adapter BIOS Disabled. No Logical Drives Handled by BIOS

Problem: Das Adapter-BIOS ist deaktiviert. (Dies ist kein Problem, wenn das BIOS absichtlich deaktiviert wurde, um das Booten vom Adapter zu verhindern.)

Lösungsvorschlag: Aktivieren Sie das BIOS mit Hilfe von HP NetRAID Express Tools. Anweisungen hierzu finden Sie im Abschnitt zum Ausführen der Konfigurationsdienstprogramme in Kapitel 6 "HP NetRAID Software".

HINWEIS	Die Diagnosefunktionen sind nicht länger Teil von Express Tools (<**Strg**>+<**M**>). Verwenden Sie stattdessen das HP NetRAID Konfigurationsdienstprogramm für DOS.

Host Adapter at Baseport *xxxx h* not Responding

Problem: Das BIOS kann nicht mit der Firmware auf dem Adapter kommunizieren.

Lösungsvorschläge:

- Überprüfen Sie, ob die Adapterkarte korrekt im Steckplatz sitzt.
- Versuchen Sie, die Adapterkarte in einen anderen Steckplatz zu verlegen.
- Führen Sie die Diagnosefunktionen unter HP NetRAID Express Tools aus, um sicherzustellen, dass die Adapterkarte fehlerfrei funktioniert.

No HP NetRAID Adapter

Problem: Das BIOS erkennt den Adapter nicht.

Lösungsvorschläge:

- Überprüfen Sie, ob die Adapterkarte korrekt im Steckplatz sitzt.
- Versuchen Sie, die Adapterkarte in einen anderen Steckplatz zu verlegen.
- Führen Sie die Diagnosefunktionen unter HP NetRAID Express Tools aus, um sicherzustellen, dass die Adapterkarte fehlerfrei funktioniert.

Configuration of NVRAM and drives mismatch (Normal Mismatch)
Run View/Add/Delete Configuration option of Configuration Utility.
Press any key to enter the Configuration Utility.

Problem: Es liegt ein Adapter vor, dessen im NVRAM gespeicherte Konfiguration nicht mit der auf den Laufwerken gespeicherten Konfiguration übereinstimmt. Alle Laufwerke enthalten einen Satz mit Konfigurationsdaten, und das NVRAM enthält einen anderen Satz.

Lösungsvorschlag: Gehen Sie wie folgt vor, um die richtige Konfiguration aus einem NVRAM oder von den Laufwerken abzurufen.

1. Drücken Sie **eine beliebige Taste**, um HP NetRAID Express Tools aufzurufen.
2. Wählen Sie im Menü "Configure" die Option **View/Add/Delete Configuration** aus. Sie werden aufgefordert, die gewünschte Konfiguration auszuwählen: die im NVRAM oder die auf dem Laufwerk gespeicherte Konfiguration.
3. Überprüfen Sie über die Option "View/Add/Delete Configuration" beide Konfigurationen.
4. Vereinheitlichen Sie die Konfigurationen, indem Sie die richtige Konfiguration auswählen und speichern.

Configuration of NVRAM and drives mismatch for Host Adapter – x (Normal Mismatch).
Run View/Add/Delete Configuration option of Configuration Utility.
Press any key to enter the Configuration Utility.

Problem: Es sind mehrere Adapter installiert, und die im NVRAM von Adapter x gespeicherte Konfiguration stimmt nicht mit der auf den Laufwerken gespeicherten Konfiguration überein. Alle Laufwerke auf diesem Adapter enthalten einen Satz mit Konfigurationsdaten, und das NVRAM enthält einen anderen Satz.

Lösungsvorschlag:

1. Drücken Sie **eine beliebige Taste**, um HP NetRAID Express Tools aufzurufen.
2. Wählen Sie im Menü "Configure" die Option **View/Add/Delete Configuration** aus. Sie werden aufgefordert, die gewünschte Konfiguration auszuwählen: die im NVRAM oder die auf dem Laufwerk gespeicherte Konfiguration.
3. Überprüfen Sie über die Option "View/Add/Delete Configuration" beide Konfigurationen.
4. Vereinheitlichen Sie die Konfigurationen, indem Sie die richtige Konfiguration auswählen und speichern.

Configuration of NVRAM and drives mismatch (Legacy Array Found)
Run View/Add/Delete Configuration option of Configuration Utility.
Press any key to enter the Configuration Utility.

Problem: Es liegt ein Adapter vor, und die auf den Laufwerken gespeicherte Konfiguration stammt von einem älteren Controller (1Si oder 3Si). Alle Laufwerke enthalten einen Satz mit Konfigurationsdaten, und das NVRAM enthält einen anderen Satz.

Lösungsvorschlag: Gehen Sie wie folgt vor, um eine Migration der Konfiguration des älteren Controllers auf den neueren 1M oder 2M Controller vorzunehmen.

1. Drücken Sie **eine beliebige Taste**, um HP NetRAID Express Tools zu starten.
2. Wählen Sie im Menü **Configure** die Option **View/Add/Delete Configuration** aus. Sie werden aufgefordert, die gewünschte Konfiguration auszuwählen: die im NVRAM oder die auf dem Laufwerk gespeicherte Konfiguration. Wählen Sie die Option **disk** aus. Wählen Sie **Yes** aus, um eine Migration der Konfiguration durchzuführen.

Configuration of NVRAM and drives mismatch for:
HA-0(Legacy Array Found)
HA-1(Legacy Array Found)
Run View/Add/Delete Configuration option of Configuration Utility.
Press any key to enter the Configuration Utility.

Problem: Es sind mehrere Adapter installiert, und die in den Laufwerken gespeicherten Konfigurationen stammen von einem älteren Controller (1Si oder 3Si). Alle Laufwerke enthalten einen Satz mit Konfigurationsdaten, und das NVRAM enthält einen anderen Satz.

Lösungsvorschlag:

1. Drücken Sie **eine beliebige Taste**, um HP NetRAID Express Tools aufzurufen.
2. Wählen Sie im Menü **Configure** die Option **View/Add/Delete Configuration** aus. Sie werden aufgefordert, die gewünschte Konfiguration auszuwählen: die im NVRAM oder die auf dem Laufwerk gespeicherte Konfiguration. Wählen Sie die Option **disk** aus. Wählen Sie **Yes** aus, um eine Migration der Konfiguration durchzuführen.
3. Wiederholen Sie diese Schritte für jeden Controller.

Unresolved configuration mismatch between disk(s) and NVRAM on the adapter

Problem: Die im NVRAM des Adapters gespeicherte Konfiguration stimmt nicht mit der auf den Laufwerken gespeicherten Konfiguration überein. Außerdem kommt es zwischen den Konfigurationsdaten auf den verschiedenen Laufwerken zu Konflikten.

Lösungsvorschlag: Gehen Sie wie folgt vor, um Ihre Laufwerke neu zu konfigurieren und Ihre Daten wiederherzustellen.

1. Drücken Sie die Tastenkombination <**Strg**> <**M**>, um HP NetRAID Express Tools zu starten (siehe **Schritt L** in Kapitel 6 "HP NetRAID Software".
2. Wählen Sie im Menü "Configure" die Option "View/Add/Delete Configuration" aus.
3. Überprüfen Sie mit Hilfe der Option "View/Add/Delete Configuration" die im NVRAM gespeicherte Konfiguration. Notieren Sie alle Konfigurationsdaten (physische Laufwerke in jedem Array, Nummern der Arrays und logischen Laufwerke, Stripe-Größe, Größe der logischen Laufwerke und Adaptereinstellungen.
4. Löschen Sie Ihre Konfiguration, und konfigurieren Sie alle Laufwerke mit Hilfe der HP NetRAID Dienstprogramme neu (HP NetRAID Assistant, HP NetRAID Config oder HP NetRAID Express Tools). Weitere Informationen finden Sie im *HP NetRAID-Serie Benutzerhandbuch*.
5. Stellen Sie Ihre Daten von einer Backup-Kopie wieder her.

1 Logical Drive Failed

Problem: Ein logisches Laufwerk hat sich nicht angemeldet.

Lösungsvorschlag:

1. Vergewissern Sie sich, dass alle physischen Laufwerke angeschlossen und eingeschaltet sind.
2. Verwenden Sie ein Dienstprogramm, beispielsweise HP NetRAID Assistant oder HP NetRAID Config, um festzustellen, welche physischen Laufwerke nicht reagieren und damit verhindern, dass das logische Laufwerk zur Verfügung steht.
3. Beheben Sie das Problem durch erneutes Anschließen, Einsetzen oder Wiederherstellen des physischen Laufwerks.

x Logical Drives Degraded

Problem: x logische Laufwerke haben sich mit einem verminderten (kritischen) Status angemeldet.

Lösungsvorschlag:

1. Verwenden Sie ein Dienstprogramm, beispielsweise HP NetRAID Assistant oder HP NetRAID Config, um festzustellen, welche physischen Laufwerke

nicht reagieren und damit verursachen, dass sich die logischen Laufwerke mit vermindertem Status anmelden.

2. Beheben Sie das Problem durch erneutes Anschließen, Einsetzen oder Wiederherstellen der physischen Laufwerke.

1 Logical Drive Degraded

Problem: Ein logisches Laufwerk hat sich mit einem vermindertem (kritischen) Status angemeldet.

Lösungsvorschlag:

1. Verwenden Sie ein Dienstprogramm, beispielsweise HP NetRAID Assistant oder HP NetRAID Config, um festzustellen, welches physische Laufwerk nicht reagiert und damit verursacht, dass sich das logische Laufwerk mit vermindertem Status anmeldet.
2. Beheben Sie das Problem durch erneutes Anschließen, Einsetzen oder Wiederherstellen des physischen Laufwerks.

Insufficient Memory to Run. Press any Key to Continue ...

Problem: Der Speicher im HP Netserver reicht nicht aus, um das HP NetRAID BIOS auszuführen.

Lösungsvorschlag: Vergewissern Sie sich, dass der Speicher im HP Netserver korrekt installiert ist.

Insufficient Memory

Problem: Der Speicher auf dem Adapter reicht für die aktuelle Konfiguration nicht aus.

Lösungsvorschlag: Vergewissern Sie sich, dass der Speicher auf dem Adapter korrekt installiert ist.

Following SCSI ID's are not Responding Channel-x:a.b.c

Problem: Auf dem angegebenen Kanal (x) reagieren die physischen Laufwerke mit den angegebenen SCSI-IDs (a, b, c usw.) nicht.

Lösungsvorschlag: Vergewissern Sie sich, dass die physischen Laufwerke angeschlossen und eingeschaltet sind.

Sonstige BIOS-Fehlermeldungen

Warning: Battery voltage Low

Problem: Die Spannung des Akkus, der den Cache-Speicher sichert, ist zu niedrig.

Lösungsvorschlag: Laden Sie den Akku schnell auf. Dies geschieht bei eingeschaltetem System automatisch.

Battery life Low

Problem: Der Akku, der den Cache-Speicher sichert, hat das Ende seiner voraussichtlichen Lebensdauer bald erreicht.

Lösungsvorschlag: Bitten Sie einen HP Kundendienstmitarbeiter, das Akkusicherungsmodul auszuwechseln.

Battery temperature out of range

Problem: Die Temperatur des Akkus, der den Cache-Speicher sichert, ist zu niedrig oder zu hoch.

Lösungsvorschlag:

- Wenn der Akku zu kalt ist, warten Sie, bis er sich erwärmt hat. Ein schnelles Aufladen des Akkus ist nicht möglich, wenn er zu kalt ist.
- Ist der Akku zu heiß, überprüfen Sie, ob das System überhitzt oder ein Lüfter ausgefallen ist. Ein schnelles Aufladen des Akkus ist nicht möglich, wenn er zu heiß ist.

Drives not found at correct positions. Drive Roaming done.

Problem: Die an einem Kanal angeschlossenen physischen Laufwerke wurden auf einen anderen Kanal desselben Adapters verlegt, und die Firmware konnte die Konfiguration automatisch ändern und aktualisieren.

Lösung: Hierbei handelt es sich lediglich um eine Warnmeldung. Es sind keine weiteren Aktionen erforderlich.

Adapter(s) Swap detected for Cluster/NonCluster mismatch

Problem: Die an einem Kanal eines Adapters angeschlossenen Laufwerke wurden auf einen anderen Kanal eines anderen Adapters verlegt. Eventuell war die Firmware nicht in der Lage, die Konfiguration zu ändern oder zu aktualisieren.

Lösung: Hierbei handelt es sich um einen NVRAM-Diskrepanzfehler. Gehen Sie zum Beheben dieses Fehlers wie für die folgende Fehlermeldung vor (siehe oben):

Configuration of NVRAM and drives mismatch for Host Adapter – x (Normal Mismatch)
Run View/Add/Delete Configuration option of Configuration Utility.
Press any key to enter the Configuration Utility.

Error: Following SCSI Disk not found and No Empty Slot Available for mapping it

Problem: Bei der Roaming-Funktion für physische Platten konnte das physische Laufwerk mit der angegebenen SCSI-ID nicht gefunden werden. Außerdem steht kein Steckplatz zur Verfügung, dem das physische Laufwerk zugeordnet werden könnte. Der Controller kann die physischen Laufwerke nicht in eine aktuelle Konfiguration übernehmen.

Lösungsvorschlag: Konfigurieren Sie das Array neu, da der Adapter die physischen Laufwerke nicht in die aktuelle Konfiguration übernehmen kann.

Following SCSI ID's have the same data <v.z>
Channel-x:a.b.c

Problem: Die Roaming-Funktion für physische Platten hat auf Kanal (x) dieselben Daten auf zwei oder mehr physischen Platten mit den angegebenen SCSI-IDs (a, b, c usw.) erkannt. Der Adapter kann nicht bestimmen, welches Laufwerk mit den mehrfach vorhandenen Daten verwendet werden soll.

Lösungsvorschlag: Bauen Sie die Laufwerke aus, die nicht verwendet werden sollen.

Weitere Fehlerbehebungsmaßnahmen

Das Netzwerkbetriebssystem wird nicht geladen (das System bootet nicht)

Problem: Das Betriebssystem wird beim Start nicht in einen Computer mit einem Adapter geladen.

Lösungsvorschläge:

- Vergewissern Sie sich, dass das System versucht, vom Laufwerk/Adapter mit dem Netzwerkbetriebssystem zu booten.
- Aktivieren bzw. deaktivieren Sie über HP NetRAID Express Tools das HP NetRAID BIOS.
- Überprüfen Sie die BBS-Einstellungen im System-BIOS.

Die Festplatte fällt häufig aus

Problem: Eine der Festplatten im Array fällt häufig aus.

Lösungsvorschläge:

- Überprüfen Sie mit Hilfe der Funktion HP NetRAID Assistant Physical Drive Properties die Fehlerzähler des Laufwerks. Achten Sie darauf, dass der Fehlerzähler für das Laufwerk zurückgesetzt wird, wenn das Laufwerk bei eingeschaltetem Adapter verlegt oder ausgeschaltet wird.
- Formatieren Sie das Laufwerk.
- Stellen Sie das Laufwerk wieder her.
- Falls das Laufwerk weiterhin ausfällt, wechseln Sie das Laufwerk durch ein anderes Laufwerk derselben Kapazität aus, und stellen Sie es wieder her.

Das System blockiert, wenn die Geräte für die Neukonfigurationen abgefragt werden

Problem: Sie haben versucht, HP NetRAID Express Tools oder HP NetRAID Config auszuführen und eine Neukonfiguration durchzuführen. Das System blockiert beim Abfragen der Geräte.

Lösungsvorschläge:

- Überprüfen Sie die SCSI-IDs der Laufwerke auf jedem Kanal, um sicherzustellen, dass jedes Gerät eine andere ID aufweist.
- Überprüfen Sie die Kabel auf verbogene Stifte.

Das Menü "Management" wird nicht angezeigt

Problem: Beim Ausführen von HP NetRAID Express Tools oder HP NetRAID Config wird das Menü "Management" nicht angezeigt.

Lösungsvorschlag: Verwenden Sie einen Farbmonitor.

Löschen oder Aktualisieren des EEPROM ist nicht möglich

Problem: Das EEPROM kann nicht gelöscht oder aktualisiert werden.

Lösungsvorschlag:

1. Vergewissern Sie sich, dass mit MFLASH die richtigen Optionen verwendet werden.
2. Vergewissern Sie sich, dass die Stifte 2-3 von J5 an der Adapterkarte kurzgeschlossen sind. Ist J5 in Ordnung, ist eventuell ein neues EEPROM erforderlich.

Das BIOS-Banner wird nicht angezeigt

Problem: Das BIOS- und Firmware-Banner wird nicht angezeigt.

Lösungsvorschlag: Vergewissern Sie sich, dass J2 (Aktivieren des Erweiterungs-BIOS) an mindestens einem der Adapter im System mit einer Steckbrücke versehen ist.

Firmware führt die Initialisierung fort

Problem: Die Meldung "Firmware Initializing..." bleibt auf dem Bildschirm angezeigt.

Lösungsvorschläge:

- Vergewissern Sie sich, dass der Parameter TERMPWR für jeden Kanal zur Verfügung steht, an dem Peripheriegeräte angeschlossen sind.
- Vergewissern Sie sich, dass beide Enden der SCSI-Kanalkette mit dem für das Peripheriegerät empfohlenen Abschlusstyp abgeschlossen sind. Der Kanal wird automatisch an der Adapterkarte abgeschlossen, wenn nur ein Kabel angeschlossen ist (d. h. wenn an einem der Kartenanschlüsse für den Kanal ein Kabel angeschlossen ist).
- Vergewissern Sie sich, dass an keinem Kanal der Adapterkarte mehr als ein Kabel angeschlossen ist. An jedem Kanal kann ein interner oder ein externer Anschluss verwendet werden, nicht jedoch beides.
- Vergewissern Sie sich, dass die Speichermodule eine Nenngeschwindigkeit mindestens 70 ns aufweisen.
- Vergewissern Sie sich, dass die Adapterkarte korrekt im PCI-Steckplatz eingesetzt ist.

- Falls der Adapter in einem Hot-Plug-PCI-Steckplatz eingesetzt ist, vergewissern Sie sich, dass der Steckplatz eingeschaltet ist.

Die Meldung "Some Inconsistency Cured" wird beim ersten Ausführen der Konsistenzprüfung angezeigt

Wenn ein HP NetRAID-2M oder NetRAID-1M Adapter eingebaut ist, und Sie zum ersten Mal eine Konsistenzprüfung durchführen, wird der Plattenbereich gelöscht, auf dem sich kein Daten befinden. Dies stellt ein normales Systemverhalten dar, durch das der Benutzer lediglich auf diese Löschung hingewiesen werden soll. Es stellt keine Warnung vor Systemfehlern dar.

Verwaltung der Fehlerbehebung über das Netzwerk

In diesem Abschnitt sind nur die am häufigsten auftretenden Fehler beschrieben. Ausführliche Informationen zur Fehlerbehebung für HP NetRAID Assistant finden Sie im *HP NetRAID-Serie Benutzerhandbuch*.

Allgemeine Probleme

Ohne HP NetRAID Assistant wird die Verbindung zwischen Clients und Servern richtig aufgebaut, doch HP NetRAID Assistant kann keine Verbindung zum Server aufbauen.

Damit HP NetRAID Assistant eine Verbindung zum Server aufbauen kann, muss die Server-Adresse über TCP/IP aufgelöst werden. Führen Sie für den Server einen PING-Befehl nach Namen von dem Client bzw. Server aus, auf dem HP NetRAID Assistant ausgeführt werden soll. Gelingt dies nicht, kann der Client bzw. Server, auf dem HP NetRAID Assistant ausgeführt wird, die Server-Adresse über TCP/IP nicht auflösen. Überprüfen Sie Folgendes:

- Sind die IP-Adressen eindeutig?
- Verursacht die Subnet-Maske ein Auflösungsproblem auf Gruppenebene?
- Enthält die Datei **hosts** die richtigen Namen und IP-Adressen für alle zu verwaltenden Server mit HP NetRAID-1M oder 2M Adaptern.

Keine Reaktion beim Aufbau der Verbindung zum Server. Eventuell wird nach mehreren Minuten eine Meldung angezeigt, dass der Server nicht reagiert.

Der Server ist wahrscheinlich nicht aktiv. Es kann bis zu zwei Minuten dauern, bis nach dem Versuch des Verbindungsaufbaus eine Fehlermeldung generiert wird. Vergewissern Sie sich, dass der Server aktiv ist.

HINWEIS	Ist der Server noch immer nicht aktiv, wenn die Meldung erscheint, wird HP NetRAID Assistant beendet.

Das Modul "raidserv.nlm" kann nicht deaktiviert werden.

Wenn der Adapter in einem NetWare Server von einem Konfigurationsprogramm (HP NetRAID Assistant im Modus "Full Access" oder HP NetRAID Config), belegt ist, kann das Modul **raidserv.nlm** nicht deaktiviert werden, bis der Adapter freigegeben wird. Dadurch werden kritische Fehler im Adapter vermieden, beispielsweise eine Unterbrechung beim Wiederherstellen einer Platte.

HP NetRAID Assistant zeigt beim Starten (außer lokalen Servern) keine Server an.

Beim Starten von HP NetRAID Assistant ist im Hauptmenü in der Pull-Down-Liste der Server nur die Option "<Client-Name>(Local)" angegeben. Eventuell ist der Registrierungs-Server nicht aktiv, oder es wurden keine Server in die Registrierung eingetragen.

Vergewissern Sie sich, dass der Registrierungs-Server aktiv ist und vor den anderen Servern gestartet wurde. Server können sich im Registrierungs-Server nur anmelden, wenn der Zugriffs-Server (Windows NT oder Windows 2000) oder raidserv.nlm (NetWare) ausgeführt wird.

15 Gewährleistung und Support

Die nachfolgend beschriebene Hardwaregewährleistung gilt für Komponenten, die separat als Zubehör erworben wurden. Wenn eine Komponente ab Werk als Teil eines HP Netserver Modells installiert wurde, erhalten Sie weitere Informationen zu Gewährleistungsbeschränkungen, Verantwortlichkeiten der Benutzer und andere Bedingungen in der *Broschüre zur Gewährleistung und zum Service/Support für den HP Netserver*.

Begrenzte Gewährleistung auf Hardwarezubehör

Hardwarezubehör von Hewlett-Packard

Zum HP Netserver Hardwarezubehör gehören alle internen HP Hardwareprodukte, die speziell für die Verwendung in HP Netservern entwickelt wurden und einem HP Netserver hinzugefügt oder in diesen integriert werden, um höhere Leistung, Kapazität oder mehr Funktionen zur Verfügung zu stellen. Außerdem müssen diese Zubehörteile als Produkt in der HP Preisliste aufgeführt sein. Beim Einbau in einen HP Netserver wird die Gewährleistung des HP Netserver Hardwarezubehörs an die Gewährleistung des Systems angepasst. Diese Gewährleistung umfasst eine einjährige Gewährleistung mit Rücksendung an Hewlett-Packard oder den verbleibenden Gewährleistungszeitraum für den HP Netserver, in dem das Zubehör eingebaut wird (je nachdem, welche Gewährleistung noch länger andauert).

Dieses Zubehör kann über einen beschleunigten Teileversand repariert werden. In diesem Fall zahlt Hewlett-Packard die Kosten für Versand, Zoll und Steuern im Voraus, bietet eine telefonische Unterstützung zum Austausch der Komponente und trägt die Kosten für Versand, Zoll und Steuern für die Teile, die an Hewlett-Packard zugeschickt werden müssen.

Diese HP Gewährleistung umfasst Material- und Verarbeitungsschäden des HP Netserver Hardwarezubehörs, die bei normaler Verwendung innerhalb des im Abschnitt "Umfang der begrenzten Gewährleistung für den HP Netserver" genannten Gewährleistungszeitraums auftreten. Die Gewährleistung beginnt mit dem Erhalt dieses Produkts durch den Kunden von Hewlett-Packard oder dem Fachhändler. Falls Hewlett-Packard oder der Fachhändler während des Gewährleistungszeitraums von solchen Schäden in Kenntnis gesetzt wird, steht es Hewlett-Packard bzw. dem Fachhändler frei, die tatsächlich beschädigten Teile zu reparieren oder zu ersetzen.

Sollte Hewlett-Packard oder der Fachhändler nicht in der Lage sein, das Hardware-zubehör innerhalb einer angemessenen Frist zu reparieren oder zu ersetzen, kann dem

Kunden stattdessen gegen Rückgabe des Zubehörprodukts der Kaufpreis erstattet werden.

Für HP Produkte die außerhalb der Systemprozessoreinheit angeschlossen sind, wie beispielsweise externe Speicher-Subsysteme, Drucker und andere Peripheriegeräte, gilt die entsprechende Gewährleistung für diese Produkte. HP SureStore Laufwerke zählen zum externen Zubehör. Für sie gelten separate Gewährleistungen.

Eventuell muss der Kunde von Hewlett-Packard zur Verfügung gestellte Konfigurations- und Diagnoseprogramme ausführen, bevor ein Ersatzgerät versandt oder ein Vor-Ort-Service genehmigt wird.

Hardwareprodukte anderer Hersteller

Hewlett-Packard übernimmt keine Gewährleistung für die Hardwareprodukte anderer Hersteller. Für Hardwareprodukte anderer Hersteller kann gemäß der Gewährleistungserklärung für Produkte anderer Hersteller eine Gewährleistung eingeräumt werden. Für den durch die Hardwareprodukte anderer Hersteller bedingten Vor-Ort-Service – unabhängig davon, ob sich diese innerhalb der HP Netserver Systemprozessoreinheit (wie beispielsweise DIMMs anderer Hersteller) oder außerhalb dieser befinden (wie beispielsweise LAN-Kabel) – werden die festgelegten und Reise- und Arbeitskosten pro Auftrag berechnet.

Reparaturdienste und telefonischer Support von Hewlett-Packard

USA und Kanada

Reparaturdienste und telefonischen Support für Hardware erhalten Sie in den USA und Kanada über das HP Customer Support Center (Colorado) unter folgender Telefonnummer: (970) 635-1000 (rund um die Uhr, 7 Tage die Woche).

Andere Länder

Informationen zum Anfordern der Reparaturdienste und des telefonischen Supports finden Sie in der *Broschüre zur Gewährleistung und zum Service/Support für den HP Netserver*, die mit Ihrer HP Netserver Systemdokumentation geliefert wurde.

Internet

Besuchen Sie im Internet die folgende Website:
http://netserver.hp.com/netserver/

A Technische Daten der Adapter

Technische Daten des HP NetRAID-1M Adapters

Parameter	Technische Daten
Teilenummer	P3410A
Kartengröße	175 mm x 107 mm (PCI-Steckplatz mit halber Länge)
Prozessor	Intel i960RM™ mit 100 MHz
Bustyp	PCI 2.1/2.2 - 32 Bit mit 33 MHz
PCI-Winkelsteckleiste	3 V oder 5 V (Universal)
Bus-Datenübertragungsrate	Bis zu 132 MB pro Sekunde
BIOS	HP NetRAID BIOS
Cache-Konfiguration	32 MB SDRAM-DIMM mit ECC
Firmware	1 MB Flash-ROM
Nichtflüchtiger RAM-Speicher	32 KB NVRAM-Speicher zur Plattenkonfiguration
Betriebsspannung	5,00 V ± 0,25 V
SCSI-Controller	QLogic ISP10160
SCSI-Datenübertragungsrate	Bis zu 160 MB/s mit Ultra3-Laufwerken; 80 MB/s mit Ultra2-Laufwerken; 40 MB/s mit Ultra-Laufwerken
SCSI-Bus	Low Voltage Differential oder Single-Ended-SCSI
SCSI-Abschluss	Aktiv
Abschlussdeaktivierung	Automatisch über Kabelerkennung
Geräte pro SCSI-Kanal	Bis zu 12, abhängig vom SCSI-Modus und Speichergehäuse
Unterstützte SCSI-Gerätetypen	Low Voltage Differential- oder Single-Ended-SCSI-Plattenlaufwerke
SCSI-Kanäle	1
Unterstützte RAID-Stufen	0, 1, 5,10 und 50
SCSI-Anschlüsse	Ein 68-poliger interner High-Density-Anschluss Ein 68-poliger externer Ultra-High-Density-Anschluss
Mehrere Karten	Bis zu sechs HP NetRAID Adapter pro System
Akkusicherung	Kein Akku

Technische Daten des HP NetRAID-2M Adapters

Parameter	Technische Daten
Teilenummer	P3411A (64 MB Cache-Speicher), P3475A (128 MB Cache-Speicher)
Kartengröße	175 mm x 107 mm (PCI-Steckplatz mit halber Länge)
Prozessor	Intel i960RN mit 100 MHz
Bustyp	PCI 2.1/2.2 - 64 Bit mit 66 MHz
PCI-Winkelsteckleiste	3 V oder 5 V (Universal)
BIOS	HP NetRAID BIOS
Cache-Konfiguration	64 MB oder 128 MB SDRAM-DIMM mit ECC
Firmware	1 MB Flash-ROM
Nichtflüchtiger RAM-Speicher	32 KB NVRAM-Speicher zur Plattenkonfiguration
Betriebsspannung	5,00 V ± 0,25 V
SCSI-Controller	QLogic ISP12160
SCSI-Datenübertragungsrate	Bis zu 160 MB/s mit Ultra3-Laufwerken; 80 MB/s mit Ultra2-Laufwerken; 40 MB/s mit Ultra-Laufwerken
SCSI-Bus	Low Voltage Differential oder Single-Ended-SCSI
SCSI-Abschluss	Aktiv
Abschlussdeaktivierung	Automatisch über Kabelerkennung
Geräte pro SCSI-Kanal	Bis zu 12, abhängig vom SCSI-Modus und Speichergehäuse
SCSI-Gerätetypen	Low Voltage Differential- oder Single-Ended-SCSI-Plattenlaufwerke
SCSI-Kanäle	Zwei
Unterstützte RAID-Stufen	0, 1, 5,10 und 50
SCSI-Anschlüsse	Zwei 68-polige interne High-Density-Anschlüsse Zwei 68-polige externe Ultra-High-Density-Anschlüsse
Mehrere Karten	Bis zu sechs HP NetRAID Adapter pro System
Akkusicherung	Integrierter Akkusicherungsschaltkreis, der etwa 72 Stunden Aufrechterhaltung der Daten im 64-MB-Cache und etwa 48 Stunden im 128-MB-Cache bietet.

B Wichtige Hinweise und Bestimmungen

Hinweis für EU-Länder:

Der HP NetRAID Disk-Array-Controller wurde auf die Einhaltung der EMV-Richtlinie EN 55022:1994 bezüglich der Grenzwerte der Klasse B in einem HP Netserver LD Pro geprüft. In Verbindung mit HP Netserver Anwendungen werden die EMV-Richtlinien eingehalten.

Konformitätserklärung (USA und EU)

KONFORMITÄTSERKLÄRUNG
entsprechend ISO/IEC-Richtlinie 22 und EN 45014

Name des Herstellers/Lieferanten: Hewlett-Packard Company
Adresse des Herstellers/Lieferanten: 10955 Tantau Avenue
Cupertino, Ca. 95014 USA

erklärt, dass das Produkt

Produktname: NetRAID-1M und HP NetRAID-2M
Modellnummer(n): P3410A, P3411A
Produktoptionen:

folgenden Produktspezifikationen entspricht:

Sicherheit: IEC 60950: 1991+A1, A2, A3, A4 / EN 60950: 1992+A1, A2, A3, A4, A11
GB 4943-1995

EMV: EN 55022: 1998/CISPR 22:1997, ITE Radiated and Conducted Emissions
CFR 47 Part 15, Subpart B, Unintentional Radiators, Radiated and Conducted Emissions

EN55024:1998/CISPR24:1997, ITE Immunity

Weitere Informationen:

1) Das Produkt wurde in einer typischen Konfiguration getestet

2) Das Produkt entspricht Teil 15 der FCC-Richtlinien. Der Betrieb unterliegt den beiden folgenden Voraussetzungen:

- Dieses Gerät kann keine gefährlichen Störungen verursachen, und
- Dieses Gerät muss alle empfangenen Störsignale akzeptieren, einschließlich solcher, die zu unerwünschtem Betrieb führen können.

Das genannte Produkt hält folgende Bestimmungen ein und trägt das CE-Zeichen:

- EMV-Richtlinie 89/336/EWG einschließlich der Richtlinie 93/68/EWG zum CE-Zeichen
- Niederspannungs-Richtlinie 73/23/EEC

25. Oktober 2000

Kontaktadresse, NUR für Fragen zur Konformität:
Nordamerika: Hewlett-Packard Company Product Regulations Manager
3000 Hanover Street, Palo Alto, Ca. 94304 Telefon: 650-857-1501
Europa: Örtliches Hewlett-Packard Vertriebs- und Service-Zentrum oder Hewlett-Packard GmbH, Department ZQ / Standards Europe, Herrenberger Straße 130, D-71034 Böblingen (FAX: +49-7031-14-3143)
Telefonnummer für Qualitätssicherungsdienste und -systeme: ++ 613 9272 8355

C Arbeitsblätter

Konfigurationsarbeitsblätter

Die Abbildungen C-1 und C-2 zeigen die Arbeitsblätter, in die Sie Ihre Konfigurationsoptionen für die physischen und logischen Laufwerke eintragen können. Hewlett-Packard empfiehlt Ihnen, die Arbeitsblätter A und B für jeden vorhandenen Adapter einmal zu kopieren. Notieren Sie Ihre Konfiguration auf den Fotokopien.

HINWEIS SCSI-ID 7 ist für den HP NetRAID Controller reserviert.

Beim internen Massenspeicher in den Systemen HP Netserver LH 3000/3000r, LH 6000/6000r und LT 6000r ist die SCSI-ID 5 für den SAF-TE-Prozessor reserviert, der den Hot-Swap-Massenspeicherkäfig verwaltet.

Bei einem externen Massenspeichergehäuse mit einem SAF-TE-Prozessor ist eine SCSI-ID für diesen Prozessor reserviert. Die Nummer der reservierten SCSI-ID ändert sich je nach Typ des externen Gehäuses.

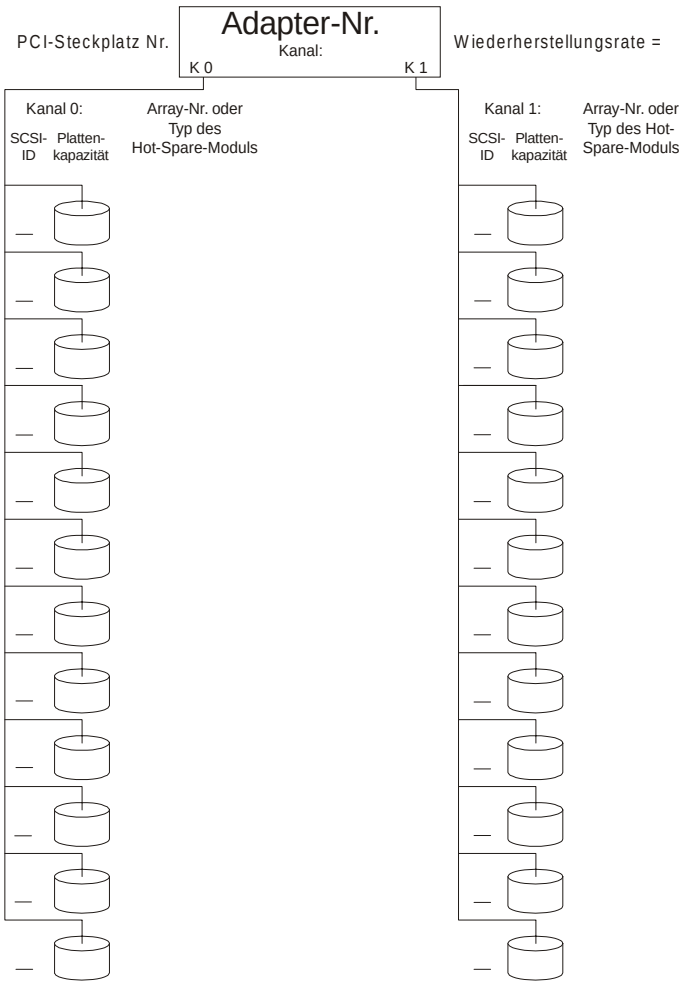

Abbildung C-1. Arbeitsblatt A

HINWEIS	Da es sich beim HP NetRAID-1M Adapter um einen Adapter mit nur einem Kanal handelt, findet in diesem Fall nur Kanal 0 Anwendung.

In Abbildung C-2 finden Sie die Kopiervorlagen für Arbeitsblatt B.

Gehen Sie beim Ausfüllen der Spalten in Arbeitsblatt B wie folgt vor:

- Verwenden Sie für die Nummer des logischen Laufwerks (Spalte 1) bis zu 40 logische Laufwerke (beginnend bei LD0).
- Beginnen Sie bei der Array-Nummer (Spalte 2) mit Array 0 und nummerieren Sie die Arrays fortlaufend.
- In der dritten Spalte mit der Überschrift "Spanning" können Sie festlegen, ob sich dieses logische Laufwerk über die nächsten 1 bis 7 Arrays erstreckt. Notieren Sie die gewünschten Daten.
- Legen Sie als RAID-Stufe (Spalte 4) 0, 1, 5, 10 oder 50 fest.
- Die Größe des logischen Laufwerks (Spalte 5) kann optional notiert werden. Diesen Wert können Sie durch den HP NetRAID Assistant Wizard berechnen lassen.
- Die Stripe-Größe (Spalte 6) kann 2, 4, 8, 16, 32, 64 oder 128 KB betragen.
- Für die Schreibstrategie (Spalte 7) haben Sie die Wahl zwischen "Write Back" (Zurückschreiben) oder "Write Thru" (Durchschreiben).
- Für die Lesestrategie (Spalte 8) haben Sie die Wahl zwischen "Normal", "Read Ahead" (Vorauslesen) oder "Adaptive Read Ahead" (Adaptives Vorauslesen).
- Für die Cache-Strategie (Spalte 9) haben Sie die Wahl zwischen "Cached I/O" (E/A mit Caching) oder "Direct I/O" (Direkte E/A).

ARBEITSBLATT B – LOGISCHE GERÄTE								
Nr. des logischen Laufwerks	**Array-Nr.**	**Spanning**	**RAID-Stufe**	**Größe des logischen Laufwerks**	**Stripe-Größe**	**Schreibstrategie**	**Lesestrategie**	**Cache-Strategie**
LD0								
LD1								
LD2								
LD3								
LD4								
LD5								
LD6								
LD7								
LD8								
LD9								
LD10								
LD11								
LD12								
LD13								
LD14								
LD15								
LD16								
LD17								
LD18								
LD19								

ARBEITSBLATT B – LOGISCHE GERÄTE (Fortsetzung)								
Nr. des logischen Laufwerks	**Array-Nr.**	**Spannung**	**RAID-Stufe**	**Größe des logischen Laufwerks**	**Stripe-Größe**	**Schreibstrategie**	**Lesestrategie**	**Cache-Strategie**
LD20								
LD21								
LD22								
LD23								
LD24								
LD25								
LD26								
LD27								
LD28								
LD29								
LD30								
LD31								
LD32								
LD33								
LD34								
LD35								
LD36								
LD37								
LD38								
LD39								

Abbildung C-2. Arbeitsblatt B

Beispiele für Konfigurationsarbeitsblätter

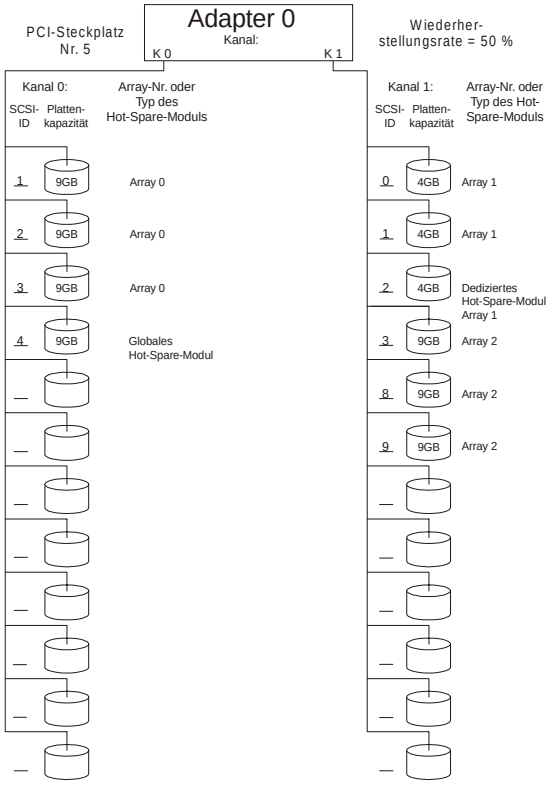

Abbildung C-3. Arbeitsblatt A

ARBEITSBLATT B (LOGISCHE GERÄTE)								
Nr. des logischen Laufwerks	**Array-Nr.**	**Spanning**	**RAID-Stufe**	**Größe des logischen Laufwerks**	**Stripe-Größe**	**Schreibstrategie**	**Lesestrategie**	**Cache-Strategie**
LD0	0	Nein	5	18 GB	64 KB	W. Back	Adapt.	Cached
LD1	1	Nein	1	4 GB	16 KB	W. Back	Adapt.	Cached
LD2	2	Nein	5	10 GB	64 KB	W. Back	Adapt.	Cached
LD3	2	Nein	5	8 GB	64 KB	W. Back	Adapt.	Cached
LD4								
LD5								
LD6								
LD7								
LD8								
LD9								
LD10								
LD11								

Abbildung C-4. Beispiel für Arbeitsblatt B

Die Abbildungen C-3 und C-4 sind Beispiele für die Arbeitsblätter A und B eines HP NetRAID Adapters mit zehn physischen Laufwerken, drei Arrays und drei logischen Laufwerken. Es handelt sich dabei um Adapter 0 in PCI-Steckplatz 5 des HP Netservers, der über eine Wiederherstellungsrate von 50 % verfügt.

Physische Arrays und Hot-Spare-Module

- **Array 0** auf Kanal 0 enthält drei physische Laufwerke mit je 9 GB (SCSI-ID 1, 2, 3).
- **Array 1** auf Kanal 1 enthält zwei physische Laufwerke mit je 4 GB (SCSI-ID 0 und 1).
- **Array 2** auf Kanal 1 enthält drei physische Laufwerke mit je 9 GB (SCSI-ID 3, 8, 9).
- **Ein dediziertes Hot-Spare-Modul** ist ausschließlich für Array 1 reserviert. Das physische Laufwerk hat die SCSI-ID 2 auf Kanal 1.
- **Ein globales Hot-Spare-Modul** steht im Falle eines Laufwerksausfalls über eines der Arrays zur Verfügung. Das physische Laufwerk hat die SCSI-ID 4 auf Kanal 0. Die Kapazität des globalen Hot-Spare-Moduls von 9 GB ist größer als die oder gleich der physischen Kapazität der einzelnen physischen Laufwerke auf allen drei Arrays.

Logische Laufwerke

- **Das logische Laufwerk 0** befindet sich in Array 0 und erstreckt sich nicht über ein weiteres Array. Es verwendet RAID-Stufe 5 und verfügt über eine Kapazität von 18 GB. (Die Kapazität eines physischen Laufwerks wird für die Parität verwendet.) Das logische Laufwerk 0 hat eine Stripe-Größe von 64 KB. Seine Schreibstrategie lautet "Write Back" (Zurückschreiben), seine Lesestrategie "Adaptive Read Ahead" (Adaptives Vorauslesen) und seine Cache-Strategie "Cached" (im Cache-Speicher abgelegt).
- **Das logische Laufwerk 1** befindet sich in Array 1 und erstreckt sich nicht über ein weiteres Array. Es verwendet RAID-Stufe 1 und verfügt über eine Kapazität von 4 GB. (Durch die Spiegelung wird die Hälfte der physischen Kapazität belegt.) Das logische Laufwerk 1 hat eine Stripe-Größe von 16 KB. Seine Schreibstrategie lautet "Write Back" (Zurückschreiben), seine Lesestrategie "Adaptive Read Ahead" (Adaptives Vorauslesen) und seine Cache-Strategie "Cached" (im Cache-Speicher abgelegt).

- **Das logische Laufwerk 2** befindet sich in Array 2 und erstreckt sich nicht über ein weiteres Array. Es verwendet RAID-Stufe 5 und verfügt über eine Kapazität von 10 GB. Das logische Laufwerk 2 hat eine Stripe-Größe von 64 KB. Seine Schreibstrategie lautet "Write Back" (Zurückschreiben), seine Lesestrategie "Adaptive Read Ahead" (Adaptives Vorauslesen) und seine Cache-Strategie "Cached" (im Cache-Speicher abgelegt).
- **Das logische Laufwerk 3** befindet sich in Array 2 und erstreckt sich nicht über ein weiteres Array. Es verwendet RAID-Stufe 5 und verfügt über eine Kapazität von 8 GB. Das logische Laufwerk 3 hat eine Stripe-Größe von 64 KB. Seine Schreibstrategie lautet "Write Back" (Zurückschreiben), seine Lesestrategie "Adaptive Read Ahead" (Adaptives Vorauslesen) und seine Cache-Strategie "Cached" (im Cache-Speicher abgelegt). Das Äquivalent eines physischen Laufwerks enthält die Paritätsinformationen für die logischen Laufwerke 2 und 3.

Glossar

Fachbegriffe und Technologien zu Disk-Arrays

Array: Ein Array von Disk-Modulen verbindet die Speicherkapazität der Plattenmodule zu einem einzigen, zusammenhängenden Segment. Der HP NetRAID Adapter kann Plattenmodule an einem oder mehreren SCSI-Kanälen zu einem Array zusammenfassen. Ein Hot-Spare-Modul ist nicht Teil eines Arrays.

Array-Spanning: Beim Array-Spanning durch ein logisches Laufwerk wird der Speicherplatz in bis zu acht Arrays von Plattenmodulen zu einem zusammenhängenden Speicherbereich des logischen Laufwerks zusammengefasst.

Die logischen Laufwerke des HP NetRAID Adapters können sich über fortlaufend nummerierte Arrays erstrecken, die jeweils dieselbe Anzahl von Plattenmodulen enthalten. Durch das Array-Spanning werden die RAID-Stufen 1 und 5 in die RAID-Stufen 10 und 50 aufgewertet.

ASIC: Application Specific Integrated Circuit (Anwendungsspezifischer integrierter Schaltkreis). Hierbei handelt es sich um einen angepassten Computerchip.

BIOS: (Basic Input/Output System) Der Teil des Betriebssystems, der die niedrigste Schnittstellenebene zu Peripheriegeräten darstellt. Das RAID-BIOS befindet sich auf der Adapterkarte. Das erste logische Laufwerk jedes Adapters wird in das System-BIOS geladen, wo es zum Booten des Netservers verwendet wird.

Cache-Strategie: HP NetRAID bietet Ihnen zwei verschiedene Cache-Strategien:

- **Cached I/O**: Die Lesezugriffe werden immer im Cache-Speicher abgelegt, unabhängig davon, ob es sich um Random-Zugriffe handelt oder nicht. Darüber hinaus wird die ausgewählte Lesestrategie ("Read Ahead", "Normal" oder "Adaptive") und Schreibstrategie ("Write-Through" und "Write-Back") angewandt.
- **Direct I/O**: Die ersten Lesezugriffe an einer neuen Position kommen stets von der Platte. Findet wiederholt ein Lesezugriff an einer bestimmten Position statt, wird die ausgewählte Lesestrategie ("Read Ahead", "Normal" oder "Adaptive") angewandt, und die gelesenen Daten werden im Cache-Speicher abgelegt. Die gelesenen Daten werden nur im Cache gespeichert, wenn auf sie wiederholt zugegriffen wird. Bei 100 % Random-Zugriffen werden im Cache-Speicher keine Daten abgelegt.

E/A-Prozessor: Der E/A-Prozessor für den integrierten HP NetRAID Controller steuert alle Funktionen des Controllers, wie beispielsweise Befehlsverarbeitung, PCI- und SCSI-Bustransfers, RAID-Verarbeitung, Laufwerkswiederherstellung, Cache-Speicherverwaltung und Fehlerbehebung.

Formatieren: Der Vorgang, bei dem in alle Datenfelder eines physischen Laufwerks (Festplatte) Nullen geschrieben und unleserliche oder fehlerhafte Sektoren gekennzeichnet werden. Da die meisten Festplatten ab Werk formatiert sind, muss eine Formatierung meist nur dann vorgenommen werden, wenn eine Festplatte verschiedene Datenträgerfehler generiert.

GB: Ein Gigabyte. Kurzform für 1.073.741.824 (2 hoch 30) Byte zur Angabe von Speicher- oder Plattenkapazitäten.

Hot-Spare-Modul: Ein freies, eingeschaltetes und betriebsbereites Plattenmodul, das eingesetzt wird, wenn ein anderes Plattenmodul ausfällt. Es enthält keine Benutzerdaten. Einem Adapter können bis zu acht Plattenmodule als Hot-Spare-Module zugeordnet werden. Ein Hot-Spare-Modul kann einem redundanten Einzel-Array zugeordnet sein oder Teil des globalen Hot-Spare-Pools für alle durch den Adapter gesteuerten Arrays sein. Jedem Array kann nur ein Hot-Spare-Modul zugewiesen werden.

Fällt ein Plattenlaufwerk aus, ersetzt die Adapterfirmware automatisch die Daten der fehlerhaften Platte und stellt sie auf dem Hot-Spare-Modul wieder her. Die Daten können nur von logischen Laufwerken mit Redundanz (RAID-Stufen 1, 5, 10 oder 50; nicht RAID-Stufe 0) wiederhergestellt werden. Darüber hinaus muss das Hot-Spare-Modul ausreichend Kapazität aufweisen. Anschließend kann der Systemadministrator das defekte Plattenmodul auswechseln und das Ersatz-Plattenmodul als neues Hot-Spare-Modul festlegen.

Hot-Swap-Plattenmodul: Hot-Swap-Module ermöglichen einem Systemadministrator das Ersetzen eines ausgefallenen Plattenlaufwerks in einem Server, ohne dass dieser dafür heruntergefahren werden muss und es zu einem Netzwerkausfall kommt. Das Hot-Swap-Modul wird einfach aus seinem Steckplatz im Laufwerkskäfig herausgezogen, da alle Netz- und Kabelverbindungen in die Server-Backplane integriert sind. Anschließend kann das Ersatzmodul in den Steckplatz eingeschoben werden. Die Hot-Swap-Funktion wird nur für RAID-1-, RAID-5-, RAID-10- und RAID-50-Konfigurationen unterstützt.

Initialisierung: Vorgang, bei dem Nullen in die Datenfelder eines logischen Laufwerks geschrieben werden und eine entsprechende Parität generiert wird, um das logische Laufwerk betriebsbereit (Status "Ready") zu machen. Bei der Initialisierung werden vorhandene Daten gelöscht, und es wird eine Parität generiert, damit das logische Laufwerk eine Konsistenzprüfung besteht. Arrays können ohne Initialisierung verwendet werden. Sie bestehen allerdings die Konsistenzprüfung eventuell nicht, da möglicherweise keine Paritätsfelder generiert wurden.

Kanal: Ein elektrischer Pfad für die Übertragung von Daten und Steuerungsinformationen zwischen einer Platte und einem Adapter.

Kapazitätserweiterung (oder Volume-Erweiterung): Ermöglicht Ihnen das Vergrößern eines vorhandenen Volumes, während das System unter Microsoft Windows NT, Windows 2000 oder Novell NetWare 4.2 bzw. 5.x online bleibt.

- Als Vorbereitung für die Kapazitätserweiterung bei laufendem System muss unter Microsoft Windows 2000 oder NetWare 4.2 bzw. 5.x die virtuelle Größenbestimmung deaktiviert werden.
- Als Vorbereitung für die Kapazitätserweiterung bei laufendem System unter Windows NT oder NetWare 4.2 muss die virtuelle Größenbestimmung aktiviert sein. Der Controller erstellt virtuellen Speicher, wenn die Option "Virtual Sizing" im Dienstprogramm HP NetRAID Express Tools aktiviert ist. Ein Volume kann anschließend auf den virtuellen Speicher erweitert werden, indem durch Rekonstruktion ein physisches Plattenlaufwerk hinzugefügt wird.

Die Rekonstruktion ist nur auf einem logischen Laufwerk zulässig, das sich über ein einzelnes Array erstreckt und das einzige logische Laufwerk auf dem Array darstellt. Sie können die Kapazitätserweiterung bei laufendem System nicht bei logischen Laufwerken einsetzen, die sich über mehrere Arrays erstrecken (RAID-Stufe 10 oder 50).

Lesestrategie: Die drei Lesestrategien für HP NetRAID lauten:

- **Vorauslesen (Read-Ahead)**: Hierbei handelt es sich um eine Caching-Funktion des Speichers, die den Adapter anweist, die angeforderten Daten sequenziell vorauszulesen und ein Caching der zusätzlichen Daten im Speicher durchzuführen. Hierbei wird angenommen, dass die zusätzlichen Daten angefordert werden. Das Vorauslesen liefert sequenzielle Daten schneller, ist jedoch weniger effizient als der Random-Zugriff auf Daten.
- **Normal**: Diese Strategie verwendet keine Vorauslesefunktion mit Speicher-Caching. Sie ist dann empfehlenswert, wenn das System meist Random-Lesezugriffe auf Daten vornimmt.

- **Adaptives Vorauslesen (Adaptive)**: Beim adaptiven Vorauslesen wird die Vorauslesefunktion verwendet, wenn die letzten beiden Plattenzugriffe in sequenziellen Sektoren stattfanden.

Logisches Laufwerk: Ein virtuelles Laufwerk innerhalb eines Arrays, das aus mehreren physischen Platten bestehen kann.

Logische Laufwerke teilen den zusammenhängenden Speicherplatz eines Arrays aus Plattenmodulen oder einer übergreifend genutzten Gruppe von Disk-Arrays. Der Speicherplatz verteilt sich über alle Platten im Array oder in den übergreifend genutzten Arrays. Jeder HP NetRAID-1M und 2M Adapter kann mit bis zu 40 logischen Laufwerken unterschiedlichster Größe konfiguriert werden. Sie müssen mindestens ein logisches Laufwerk pro Array konfigurieren.

Ein logisches Laufwerk kann einen von fünf Status aufweisen (siehe auch "SCSI-Plattenstatus" weiter unten):

- **Online**: alle enthaltenen Plattenmodule sind online.
- **Degraded:** (Kritisch) Ein einzelnes Plattenmodul in einem redundanten Array (nicht RAID 0) ist nicht online. Dies kann zu einem Datenverlust führen, wenn ein weiteres Plattenmodul ausfällt.
- **Offline**: Zwei oder mehr Plattenmodule in einem redundanten Array (nicht RAID 0) bzw. eines oder mehrere Plattenmodule in einem RAID-0-Array sind nicht online.
- **Reconstructing**: Die enthaltenen Plattenmodule werden rekonstruiert.
- **Rebuilding**: Die enthaltenen Plattenmodule werden neu aufgebaut.

E/A-Funktionen können nur mit logischen Laufwerken ausgeführt werden, die den Status "Online" oder "Degraded" (kritisch) aufweisen.

Logisches Volume: Ein Array virtueller Platten, der aus logischen Platten statt aus physischen Platten besteht. Wird auch als Partition bezeichnet.

LVD-SCSI: Low Voltage Differential SCSI.

MB: Ein Megabyte. Kurzform für 1.048.576 (2 hoch 20) Byte zur Angabe von Speicher- oder Plattenkapazitäten.

Parität: Die Parität ist ein zusätzliches Bit, das einem Byte oder einem Wort hinzugefügt wird, um Fehler beim Speichern (im RAM-Speicher bzw. auf der Platte) oder bei der Übertragung zu erkennen. Die Parität wird verwendet, um einen Satz von Redundanzdaten aus zwei oder mehr übergeordneten Datensätzen zu generieren.Die Redundanzdaten können verwendet werden, um einen der übergeordneten Datensätze zu rekonstruieren. Die Paritätsdaten stellen jedoch kein vollständiges Duplikat der übergeordneten Datensätze dar. Bei RAID wird diese Methode auf vollständige Laufwerke oder Stripes über alle Platten in einem Array hinweg verwendet. Es wird zwischen "dedizierter Parität", bei der die Parität der Daten von zwei oder mehr Platten auf einer zusätzlichen Platte gespeichert wird, und "verteilter Parität" unterschieden, bei der die Paritätsdaten über alle Platten des Systems verteilt werden. Wenn eine einzige Platte ausfällt, kann sie über die Parität der entsprechenden Daten auf den verbleibenden Platten wiederhergestellt werden.

RAID: Redundant Array of Independent Disks (redundantes Array unabhängiger Platten), ursprünglich auch Redundant Array of Inexpensive Disks (redundantes Array kostengünstiger Platten) genannt. Ein Array kleiner, voneinander unabhängiger Platten, das bessere Leistungsdaten aufweist als eine einzige große Platte. Ein RAID-Platten-Subsystem verbessert die E/A-Leistung mit nur einem einzigen Laufwerk. Das RAID-Array gilt für den HP Host-Netserver als einzige Speichereinheit. Die Ein-/Ausgabe erfolgt schneller, da gleichzeitig auf mehrere Platten zugegriffen werden kann.

RAID-Stufen: Eine Art der Redundanz, die auf ein bestimmtes logisches Laufwerk angewandt wird. Diese kann die Fehlertoleranz und Leistung des logischen Laufwerks erhöhen und seine nutzbare Kapazität verringern. Jedem logischen Laufwerk muss eine RAID-Stufe zugewiesen werden.

Die RAID-Stufen 1 und 5 werden für logische Laufwerke verwendet, die ein einzelnes Array (grundlegendes Array) belegen. Die RAID-Stufen für logische Laufwerke, die sich nicht über mehrere Arrays erstrecken, sind in Tabelle 2-1 in Kapitel 2 beschrieben. Übersicht:

- **RAID 0** bietet keine Redundanz. Diese Stufe erfordert mindestens ein physisches Laufwerk.
- **RAID 1** bietet gespiegelte Redundanz. Diese Stufe erfordert zwei physische Laufwerke in einem Array.
- **RAID 5** bietet Paritätsredundanz, die über alle Platten im Array verteilt ist. Diese Stufe erfordert mindestens drei physische Laufwerke in einem Array.

Die RAID-Stufen 10 und 50 liegen vor, wenn sich logische Laufwerke über mehrere Arrays erstrecken. In Tabelle 2-2 in Kapitel 2 sind die RAID-Stufen für logische Laufwerke beschrieben, die sich über mehrere Arrays erstrecken.

- **RAID 10** ergibt sich, wenn die Daten in Stripes über mehrere logische Laufwerke mit RAID-Stufe 1 verteilt werden.
- **RAID 50** ergibt sich, wenn die Daten in Stripes über mehrere logische Laufwerke mit RAID-Stufe 5 verteilt werden.

Ready (Status): Ein Zustand, bei dem eine funktionsfähige Festplatte weder online noch als Hot-Spare-Modul definiert ist. Sie kann daher einem Array hinzugefügt oder als Hot-Spare-Modul bereitgestellt werden.

Redundanz: *Siehe* "RAID-Stufen"

Rekonstruktion: Der Vorgang, bei dem ein logisches Laufwerk nach dem Ändern der RAID-Stufen wieder aufgebaut wird.

Roaming physischer Platten: Die Fähigkeit eines Controllers, Hot-Swap-Plattenmodule zu protokollieren, die in einen anderen Einschub der Hot-Swap-Käfige verlegt wurden. Beide Steckplätze müssen durch denselben Controller gesteuert werden.

SAF-TE: SCSI Access Fault-Tolerant Enclosure (fehlertolerantes Gehäuse mit SCSI-Zugriff). Ein Prozessor, der einen Hot-Swap-Massenspeicherkäfig oder ein Hot-Swap-Massenspeichergehäuse verwaltet.

Schreibstrategie: Wenn der Prozessor Daten in den Hauptspeicher schreibt, werden diese zunächst in den Cache-Speicher geschrieben (in der Annahme, dass der Prozessor sie kurz darauf wieder lesen wird). Für HP NetRAID stehen zwei Schreibstrategien zur Verfügung:

- **Write Back**: In einem Zurückschreib-Cache werden die Daten nur in den Hauptspeicher geschrieben, wenn sie aus dem Cache entfernt werden. Beim Zurückschreiben muss der Cache-Speicher dafür sorgen, dass der gelöschte Eintrag zuvor in den Hauptspeicher geschrieben und anschließend ein Hauptspeicher-Lesevorgang (für den Lesevorgang des Prozessors) ausgeführt wird. Die Zurückschreibeinstellung ist effizient, da ein Eintrag ohne Zugriff auf den Hauptspeicher mehrmals in den Cache-Speicher geschrieben werden kann.

- **Write Through**: In einem Durchschreib-Cache werden die Daten beim Ablegen im Cache-Speicher auch gleichzeitig in den Hauptspeicher geschrieben. Der Durchschreib-Cache funktioniert einfacher als ein Zurückschreib-Cache, weil ein zu ersetzender Eintrag im Cache überschrieben werden kann, da er bereits in den Hauptspeicher kopiert wurde. Allerdings ist der Durchschreib-Cache die empfohlene Schreibstrategie für den HP NetRAID-1M Adapter, da dieser Adapter nicht mit einem Akkusicherungsmodul ausgestattet ist.

SCSI-ID: Jedes SCSI-Gerät auf einem SCSI-Bus muss über eine andere SCSI-Adressnummer (Zieladresse) zwischen 0 und 15 verfügen. Die SCSI-ID 7 ist jedoch für den SCSI-Controller reserviert. Außerdem ist eine SCSI-ID für den SAF-TE-Prozessor reserviert, sofern das Massenspeichergehäuse über einen solchen verfügt.

SCSI-Kanal: Die HP NetRAID-1M und 2M Adapter steuern die Platten über SCSI-Busse, die so genannten "Kanäle", über die das System Daten in den Modi Fast/Wide, Ultra SCSI, Ultra-2 SCSI oder Ultra-3 SCSI überträgt. Der HP NetRAID-2M Adapter kann zwei SCSI-Kanäle steuern. Der HP NetRAID-1M Adapter kann einen SCSI-Kanal steuern.

SCSI-Plattenstatus: Ein SCSI-Plattenmodul (physisches Laufwerk) kann einen von fünf Status aufweisen:

- **Ready**: Eine eingeschaltete und betriebsbereite Platte, die noch nicht konfiguriert wurde.
- **Online**: Eine eingeschaltete, betriebsbereite und konfigurierte Platte.
- **Hot Spare**: Eine eingeschaltete und betriebsbereite Platte, die im Falle eines Laufwerkausfalls eingesetzt wird.
- **Not Responding**: Die Platte ist nicht vorhanden, nicht eingeschaltet oder ausgefallen.
- **Failed:** Die Platte ist aufgrund von Fehlern ausgefallen, oder Sie haben die Platte mit Hilfe des HP NetRAID Dienstprogramms als offline definiert.
- **Rebuilding**: Eine Platte, auf der gerade Daten von einem oder mehreren logischen Laufwerken mit kritischem Status wiederhergestellt werden.

Spiegelung: Die Art der Redundanz, bei der die Daten einer Platte vollständig auf einer anderen Platte dupliziert werden. Die Spiegelung wird bei den RAID-Stufen 1 und 10 verwendet.

Stripe-Breite: Die Anzahl der Plattenmodule, über die die Daten in Stripes verteilt werden. Diese entspricht der Anzahl der Platten im Array.

Stripe-Größe: Die Datenmenge, die fortlaufend auf die einzelnen Platten geschrieben wird. Manchmal wird dies auch als "Stripe-Tiefe" bezeichnet. Sie können für jedes logische Laufwerk Stripe-Größen von 2 KB , 4 KB, 8 KB, 16 KB, 32 KB, 64 KB und 128 KB angeben. Optimale Leistung erzielen Sie mit einer Stripe-Größe die gleich oder kleiner der Blockgröße ist, die von Ihrem Host-Betriebssystem verwendet wird. Eine höhere Stripe-Tiefe führt zu einer höheren Leseleistung, insbesondere, wenn die meisten Lesezugriffe sequenziell erfolgen. Verwenden Sie eine kleinere Stripe-Größe, wenn es sich hauptsächlich um Random-Zugriffe handelt. Sie können für jedes logische Laufwerk eine eigene Stripe-Größe angeben. Für eine Stripe-Größe von 128 KB sind 8 MB Speicher erforderlich.

Striping: Segmentierung logisch sequenzieller Daten, wie beispielsweise eine einzelne Datei, damit Segmente abwechselnd auf mehrere physische Geräte geschrieben werden können. Diese Technik ist sinnvoll, wenn der Prozessor beim Lesen oder Schreiben von Daten eine höhere Geschwindigkeit aufweist als eine einzelne Platte. Während die Daten von der ersten Platte übertragen werden, kann auf der zweiten Platte bereits das nächste Segment gesucht werden. Data-Striping wird unter anderem bei modernen Datenbanksystemen und in bestimmten RAID-Geräten verwendet.

Stromausfallsicherung (Power Fail Safeguard): Wenn diese Einstellung aktiviert ist, befindet sich bei einer Rekonstruktion (nicht beim Wiederherstellen) zu jedem Zeitpunkt eine Kopie der zu rekonstruierenden Daten auf der Platte (und nicht nur im Systemspeicher). So kann es bei einem Stromausfall während der Rekonstruktion nicht zu einem Datenverlust kommen.

Virtuelle Größenbestimmung: Ist diese Funktion über die Option "Virtual Size" für ein logisches Laufwerk aktiviert, gibt der Controller die Kapazität des logischen Laufwerks höher an als die tatsächliche physische Kapazität. Der "virtuelle" Speicherplatz ermöglicht die Kapazitätserweiterung bei laufendem System.

Wiederherstellung: Die Neugenerierung aller Daten einer defekten Platte in einem Array mit RAID-Stufe 1, 5, 10 oder 50 auf einer Ersatzplatte. Bei der Wiederherstellung einer Platte wird der Zugriff der Anwendungen auf die Daten des logischen Laufwerks normalerweise nicht unterbrochen.

Wiederherstellungsrate: Die Geschwindigkeit, mit der die Wiederherstellung durchgeführt wird. Jedem Adapter wird eine Wiederherstellungsrate zugewiesen, die den Prozentsatz der Prozessorressourcen angibt, der für die Wiederherstellung reserviert ist.

Index

A

Abort (Schaltfläche), 67
Accept (Schaltfläche), 61
Accept Array (Schaltfläche), 57
Adapter
  erneut abfragen, 54
  Firmware, 5
  Konfigurieren des aktuellen Adapters, 53
  Leistungsmerkmale, 7
  mehrere, 27
  NVRAM, 65
Add to Array (Schaltfläche), 57
Advanced (Schaltfläche), 60
Akkusicherung
  Anschluss, 42
  Cache-Speicher, 4
Antistatik-Kit, 9
Arbeitsblatt A, 160
Arbeitsblatt B, 163
Array, 169
  Definition, 56–58
  Hinzufügen eines physischen Laufwerks, 58
  Planung, 29
Array Definition (Fenster im HP NetRAID Assistant Wizard), 56–58
Arrays, 11
Array-Spanning, 6, 17, 169
Ausführen
  HP NetRAID Access Service, 125
  HP NetRAID Assistant, 126
Automatischer Konfigurationsmodus, 28, 56

B

Basis-Festplattenmodus, 100, 101
Beenden
  HP NetRAID Express Tools, 82
Beenden von HP NetRAID Assistant, 67
Begrenzte Gewährleistung auf Hardwarezubehör, 153
Benutzerdefinierter Konfigurationsmodus, 29, 56
Binäre Datei speichern, 65
BIOS, 169
BIOS deaktivieren, 81
Boot-Reihenfolge, 27

C

Cache-Speicher-SIMMs, 4
Cache-Strategie, 169
  festlegen, 61
  Planung, 39
Clustering, 6
Configuration Preview (Fenster), 63

D

Deaktivieren des HP NetRAID BIOS, 81
Dedizierte Hot-Spare-Module
  Konfiguration, 58
  Planung, 32
Degraded (Status eines logischen Laufwerks), 172
Dienstprogramme
  HP NetRAID Assistant, 50, 78, 129
  HP NetRAID Config, 78, 80, 130
  HP NetRAID Express Tools, 131
  HP NetRAID Überwachungsdienstprogramme, 132
  Installieren NOS-spezifischer, 78
  Konfiguration, 69
  neueste Versionen, 72
Disconnect/Reconnect, 5
Disk-Array-Controller-Konfiguration, 48
Diskette mit dem NOS-spezifischen Konfigurationsdienstprogramm, 75
  Erstellen auf einer separaten Workstation, 76

Diskette mit NOS-spezifischem Konfigurationsdienstprogramm auf HP Netserver erstellen, 76
Drag-and-Drop
physisches Laufwerk in vorhandenes Array verschieben, 58
Drucken der Konfiguration, 66
Dynamischer Festplattenmodus, 100

E

E/A-Cache-Strategie
festlegen, 61
Planung, 39
Eigenschaften
logische Laufwerke, 64
physisches Laufwerk, 64
Erweitern auf einen HP NetRAID-1Si Adapter, 103
Erweitern auf einen HP NetRAID-3Si Adapter, 103
Erweiterung, Kapazität, 7, 83

F

Failed
Status der SCSI-Platte, 52
Status einer SCSI-Platte, 175
Fehlertoleranz, 7
RAID-Stufe, 20, 21
Firmware, Adapter, 5

G

Gehäuseetikett
Einbau der Adapterkarte, 46
Gewährleistung
begrenzte auf Hardwarezubehör, 153
Globale Hot-Spare-Module
Planung, 33
Zuweisen, 54

H

Handhabung von Plattenmodulen, 48
Hot Spare
Status einer SCSI-Platte, 175
HOTSP (Hot Spare) (Status eines physischen Laufwerks), 52
Hot-Spare-Modul, 170
Hot-Spare-Module, 12
dedizierte, 58
Planung, 32
Rückgängigmachen, 59
Widerrufen, 59
Zuweisen globaler, 54
Hot-Swap-Plattenmodule, 170
HP NetRAID Access Service, 113
ausführen, 125
HP NetRAID Assistant, 78, 113, 129
aufrufen, 48–49
ausführen, 126
Beenden, 67
Funktionen und Verwendung, 50
Werkzeugleiste, 51
HP NetRAID Assistant Wizard, 54–65
automatischer Modus, 28
benutzerdefinierter Modus, 29
Configuration Preview (Fenster), 63
Fenster zum Definieren logischer Laufwerke, 60
Fenster zum Definieren von Arrays, 57
Startfenster, 56
HP NetRAID BIOS, 169
deaktivieren, 81
HP NetRAID Config, 78, 80, 130
HP NetRAID Express Tools, 131
aufrufen, 81
beenden, 82
HP NetRAID Registrierungs-Server, 114
HP NetRAID Treiber (Installation), 77
HP NetRAID Überwachungsdienstprogramme, 132
HP NetRAID-1Si (Technische Daten), 155
HP NetRAID-3Si (Technische Daten), 156
HP NetRAID-Serie Benutzerhandbuch, 8
HP Netserver Navigator CD-ROM
neueste Version, 72

I

Information
  Quellen, 8–9
Informationen
  für die Planung, 25
Informations-Assistent
  auf HP Navigator CD-ROM, 8
Initialisierung logischer Laufwerke, 67
Installation
  Netzwerkbetriebssystem (NOS), 77
  NOS-spezifische Dienstprogramme, 78
  Treiber, 71
  Übersicht, 23
IRQs gemeinsam verwenden, 27

K

Kabel
  Anschließen, 46
Kanäle. *See* SCSI Channels
Kapazität
  Erweiterung, 7
  für logisches Laufwerk festlegen, 61
  logische Laufwerke, 37
  RAID-Stufe, 20, 21
Kapazitätserweiterung bei laufendem System, 83
  Novell NetWare 4.2, 84
  Novell NetWare 5, 91
  Windows 2000, 100
  Windows NT, 95
Konfigurationsarbeitsblätter, 159
  Beispiel für Arbeitsblatt B, 165
Konfigurations-Assistent. *See* HP NetRAID Assistant Wizard
Konfigurationsdienstprogramme, 69
Konfigurationsübersicht, 23
Konfigurieren des aktuellen Adapters, 53
Kritischer Status eines logischen Laufwerks, 172

L

Leistung
  RAID-Stufe, 20, 21
Lesestrategie, 171
  festlegen, 61
  Planung, 39
Logical Devices
  Fenster in HP NetRAID Assistant, 52
Logical Devices (Fenster)
  Anzeige zur Definition logischer Laufwerke, 61
  Fenster zum Definieren von Arrays, 56
Logical Drive Definition (Fenster), 60
Logical Drive Parameters (Feld), 60
Logische Laufwerke, 12, 172
  Array-Spanning, 62
  definieren, 59–62
  Definieren, 60
  Definieren neuer, 61
  Eigenschaften, 64
  Festlegen der Parameter, 61
  Initialisierung, 67
  Kapazität, 37
  löschen, 62, 64
  planen, 33
  Planung, 37
  Status, 172
Logisches Volume, 172, 175
Löschen (Zurücksetzen) der Konfiguration, 53
LVD-SCSI, 172

M

Multi-Threading, 5

N

Navigator CD-ROM
  Hauptmenü, 48
NetWare, 72, 75, 76, 77, 78, 117, 123
  Konfigurationsdienstprogramm (Installation), 80
NetWare 4.2, 83, 84, 123
NetWare 5, 83, 91
Netzwerkbetriebssystem (NOS), 77

Netzwerkdienstprogramm-
Diskette, 117, 118
Neues Array, 56–58
NOS-Installationsanleitungen, 74, 75, 77
Not responding (Status einer
SCSI-Platte), 175
NVRAM, 65

O

Offline (Status eines logischen
Laufwerks), 172
Online
Status einer SCSI-Platte, 175
Status eines logischen Laufwerks, 172
Onln (Online) (Status eines physischen
Laufwerks), 52
OpenServer, 72, 77, 78, 83
Konfigurationsdienstprogramm
(Installation), 80

P

Parität, 173
Physical Devices
Fenster in HP NetRAID Assistant, 52
Physische Laufwerke, 11
Array-Nummerierung, 58
löschen, 64
Status, 52
Physisches Laufwerk
Eigenschaften, 64
Hinzufügen zu vorhandenem Array, 58
Zuweisen zu einem neuen Array, 56–58
Planungsübersicht, 25
Platten-Roaming, 6

R

RAID-Stufe
RAID 50, 18
Tabellen, 20, 21
RAID-Stufe, 173
Festlegen, 61
RAID 0, 14
RAID 1, 15
RAID 10, 17
RAID 5, 16
Readme-Datei im HP Navigator, 8
Ready (Status einer SCSI-Platte), 175
Ready (Status eines physischen
Laufwerks), 52
Rebuilding
Status einer SCSI-Platte, 175
Rebuilding (Status eines physischen
Laufwerks), 52
Reclaim (Schaltfläche)
für Hot-Spare-Modul, 59
Redundancy (Kontrollkästchen), 56
Remote-Verwaltung, 111
Rescan, 54
Roaming physischer Platten, 6, 174
Roaming, Platten, 6
Rückgängig
Hot-Spare-Module, 59
logische Laufwerke, 62, 64
physische Laufwerke, 64

S

SAF-TE-Prozessor, 159, 174
Scatter/Gather, 5
Schreibstrategie, 174
festlegen, 61
Planung, 38
Schritt A. Planen Ihrer Hardware, 25
Schritt B. Planen von Arrays und
logischen Laufwerken, 28
Schritt C. Vorbereiten des Adapters, 41
Schritt D. Einbauen des Adapters, 44
Schritt E. Anschließen von Kabeln und
Setzen der SCSI-Schalter, 46
Schritt F. Starten des HP Netserver
Navigators zum Aufrufen von
HP NetRAID Assistant, 48
Schritt G. Konfigurieren von Arrays und
logischen Laufwerken, 49
Schritt H. Speichern der Konfiguration
und Initialisierung, 65

Schritt I. Verwenden der HP Netserver Navigator CD-ROM zum Vorbereiten der Disketten, 71
Schritt J. Installieren des Netzwerkbetriebssystems und der HP NetRAID Treiber, 77
Schritt K. Installieren des NOS-spezifischen Konfigurationsdienstprogramms, 78
Schritt L. Ausführen von HP NetRAID Express Tools, 80
Schritt M. Vorbereitungen für die Kapazitätserweiterung bei laufendem System, 83
SCSI-ID
  in HP NetRAID, 175
  physisches Laufwerk, 52
SCSI-Kanäle
  HP NetRAID, 175
  physische Laufwerke, 52
  Planung, 27
SCSI-Plattenstatus, 175
SCSI-Übertragungsrate, 80
SIMMs, Cache-Speicher, 4
Span Arrays (Kontrollkästchen), 60, 62
Speicher, Cache, 4
Speichern der binären Datei, 65
Starten
  HP NetRAID Express Tools, 81
Statische Elektrizität, 9, 41, 43, 46, 104
Status physischer Laufwerke, 52
Stripe-Größe (-Tiefe)
  festlegen, 61
  HP NetRAID, 176
  Planung, 37
Striping, 176
Stromausfallsicherung, 176
Support, 154

T

Tagged Command Queuing, 5
Treiberdiskette, 73, 77
  auf einer separaten Workstation erstellen, 73
  auf HP Netserver erstellen, 74

Ü

Übergreifendes Verwenden von Arrays, 62
Undo (Schaltfläche), 62
UnixWare, 72, 77, 78, 83
  Konfigurationsdienstprogramm (Installation), 80

V

Verwaltung, 78
Virtuelle Größenbestimmung, 87, 91, 92, 93, 95, 97, 99, 100, 101, 171, 176
  aktivieren, 88, 97
  deaktivieren, 93, 101
Virtuelle Größenfestlegung, 61
Vorhandenes Array
  Hinzufügen eines physischen Laufwerks, 58

W

Werkzeuge, 9
Wichtige Hinweise und Bestimmungen, 157
Wiederherstellen einer Konfiguration, 104
Wiederherstellen von Daten, 175
Wiederherstellung
  Funktion, 176
Wiederherstellungsrate, 33, 176
  definieren oder überprüfen, 53
  Planung, 33
Windows 2000
  Konfigurationsdienstprogramm (Installation), 78
Windows 2000, 75, 76, 77, 78, 83, 117, 119
  Basis-Festplattenmodus, 100, 101
  dynamischer Festplattenmodus, 100

Kapazitätserweiterung bei laufendem System, 100
Windows 95/98, 117
Windows NT
Konfigurationsdienstprogramm (Installation), 78
Windows NT, 72, 75, 76, 77, 78, 79, 83, 95, 117, 119
Windows NT Terminal Server Edition, 79, 112
Konfigurationsdienstprogramm (Installation), 79
Wizard. *See* HP NetRAID Assistant Wizard

Z

Zurücksetzen (Löschen) der Konfiguration, 53